المملكة العربية السعودية



قــررت وزارة الــتـعـليــم تـدريــس
هـذا الـكـتـاب وطـبـعـه عـلـى نفقتها



العلوم

الصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

قام بالتأليف والمراجعة
فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٤ ـ ٢٠٢٢



وزارة التعـليم
Ministry of Education
2022 - 1444

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر
وزارة التعليم
العلوم الصف الرابع الابتدائي : الفصل الدراسي الأول./ وزارة التعليم. –
الرياض ، ١٤٣٦هـ .
١٨٦ص ؛ ٢١ X ٢٧,٥ سم
ردمك : ٧-٠٩٢-٠٨-٥٠٣-٦٠٣-٩٧٨
١ ـ العلوم ـ كتب دراسية ٢ ـ التعليم الابتدائي السعودية ـ
كتب دراسية. أ ـ العنوان
ديوي ٣٧٢,٣٥ ١٤٣٦/٤٨٥

رقم الإيداع : ١٤٣٦/٤٨٥
ردمك : ٧-٠٩٢-٠٨-٥٠٣-٦٠٣-٩٧٨

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"



IEN.EDU.SA

تواصل بمقترحاتك لتطوير الكتاب المدرسي



FB.T4EDU.COM

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

المُقَدِّمَةُ

يَأْتِي اِهتمامُ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ بِتَطويرِ مَناهِجِ التَّعلِيم وَتَحديثِهَا لِأَهَمِّيتِهَا وَكَون أَحد اِلتزاماتِ رُؤيةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ (٢٠٣٠) هوَ: "إِعدادُ مَناهِجَ تَعلِيميَّةٍ مُتطورَةٍ تَركزُ على المَهاراتِ الأَساسِيةِ بالإِضَافةِ إلى تَطْويرِ المَواهِبِ وَبناءِ الشَّخصيَّةِ".

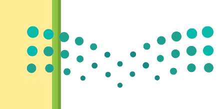
وَيأتِي كِتابُ العُلومِ لِلصَّفِ الرابعِ الابتدائِي دَاعمًا لِرؤيَةِ المَملكةِ العربيَّةِ السعوديةِ (٢٠٣٠) نَحوَ الاِسْتِثْمَارِ في التَّعلِيم عَبرَ ضَمَانِ حُصولِ كُلِّ طِفلٍ عَلى فُرَصِ التَّعلِيم الجَيدِ وِفْقَ خِيَارَاتٍ مُتنوِّعَةٍ، بِحَيثُ يَكُونُ لِلطَّالِبِ فِيه الدَّورُ الرَّئِيس وَالمِحْوَرِي فِي عَمَلِيَّةِ التَّعَلُّم وَالتَّعْلِيم.

وقدْ جاءَ عرضُ مُحتوَى الكتابِ بأسلوبٍ مشوِّقٍ، وتنظيمٍ تربويٍّ فاعلٍ، يستندُ إلى أحدثِ ما توصلتْ إليهِ البحوثُ في مجالِ إعدادِ المناهجِ الدراسيةِ بما في ذلكَ دورةُ التعلُّم، وبما يتناسبُ معَ بيئةِ وثقافةِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ واحتياجاتِها التعليميةِ في إطارِ سياسةِ التعليمِ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

كذلكَ اشتملَ المحتوى على أنشطةٍ متنوِّعةِ المستوى، تتَّسمُ بقدرةِ الطُّلاب على تنفيذِها، مراعيةً في الوقتِ نفسِهِ مبدأَ الفروقِ الفرديَّةِ بينهمْ، إضافةً إلى تضمينِ المحتوى الصُّورَ التَّوضيحيَّةَ المعبِّرةَ الَّتي تعكسُ طبيعةَ الوحدةِ أوِ الفصلِ، معَ تأكيدِ الكتابِ في وحداتِهِ وفصولِهِ ودروسِهِ المختلفةِ على تنويعِ أساليبِ التقويمِ.

وَأكَّدَتْ فَلسفَةُ الكِتَابِ أَهَمِيَّةَ اِكْتِسَابِ الطَّالِبِ المَنهجِيَّةَ العِلْمِيَّةَ فِي التَّفْكِيرِ وَالعَمَلِ، وَتَنْمِيَةُ مَهَارَاتِهِ العَقلِيَّةِ وَالعِلْمِيَّةِ، وَبِمَا يُعَزِزُ أَيْضًا مَبْدَأَ رُؤيَةِ (٢٠٣٠) "نَتعلَّمُ لِنَعْمَلَ"، وَمِنهَا: قِرَاءَةُ الصُّوَرِ، والكتابةُ والقراءةُ العلميَّةُ والرَّسمُ وعملُ النَّماذجِ، بالإضافةِ إلى تأكيدِها على ربطِ المعرفةِ بواقعِ حياةِ الطَّالبِ، ومنْ ذلكَ ربطُها بالصِّحَّةِ والفنِّ والمجتمعِ.

واللهَ نسألُ أنْ يحقِّقَ الكتابُ الأهدافَ المرجوَّةَ منهُ، وأنْ يوفِّقَ الجميعَ لما فيهِ خيرُ الوطنِ وتقدُّمُهُ وازدهارُهُ.



2022 - 1444

قائمةُ المحتوياتِ



الوحدةُ الثّانيةُ : الأنظمةُ البيئيَّةُ





دليل الأسرة

أَوْلِيَاءُ الأُمُورِ الكِرَامِ:

أَهْلًا وَسَهْلًا بِكُمْ.....

نَأْمُلُ أَنْ يُكونَ هَذَا العَامُ الدِّرَاسِيُّ مُثْمِرًا وَمُفِيدًا، لَكُمْ وَلأَطْفَالِكُم الأَعِزَّاء.

نهدف في تعليم مادة (العلوم) إلى إكساب أطفالنا المفاهيم العلمية، ومهارات القرن الحادي والعشرين، والقيم التي يحتاجونها في حياتهم اليومية، لذا نأمل منكم مشاركة أطفالكم في تحقيق هذا الهدف.

وستجدون في كل وحدة دراسية أيقونة خاصة بكم كأسرة للطفل/ الطفلة، في بعضها رسالة تخصكم ونشاط يمكن لكم أن تشاركوا أطفالكم في تنفيذه.

فِهْرِسُ تَضْمِينِ أَنْشِطَةِ إِشْرَاكِ الأُسْرَةِ فِي الْكِتَابِ

الوحدة/الفصل	نوع النشاط	رقم الصفحة
الأولى/الأول	تهيئة الفصل: أسرتي العزيزة	٣٨
الثانية/الثالث	نشاط أسري	١٠٤



Ministry of Education
2022 - 1444



أعملُ كالعلماءِ

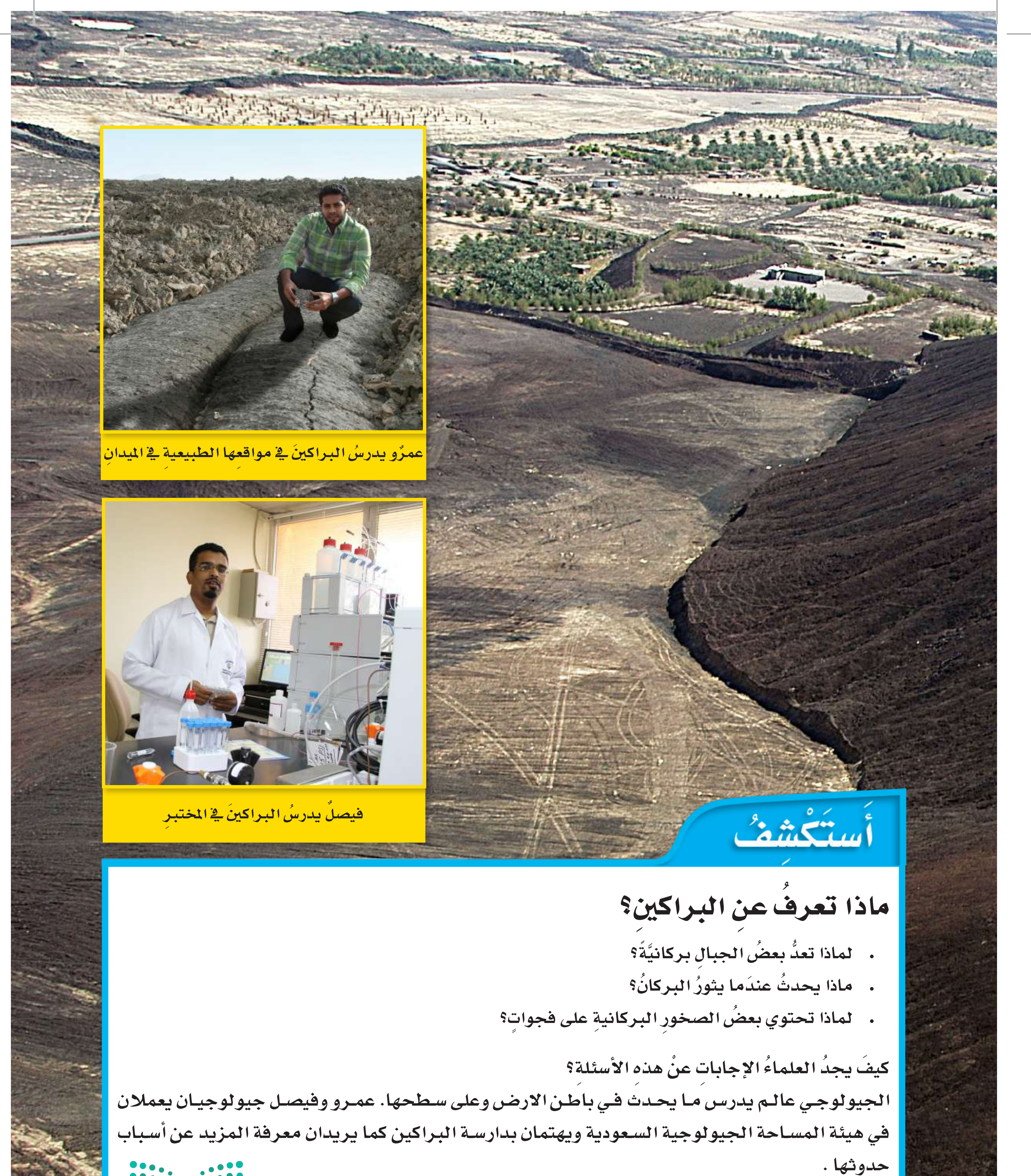
فُوَّهـةٌ بركانيـةٌ في حَـرَّةِ رهط، هيَ واحدةٌ منْ اثنا عشـرة حقلاً بركانيًا في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ.

أعملُ كالعلماءِ

الطريقةُ العلميَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يوجدُ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ معالمُ مختلفةٌ تدلُّ علَى حدوثِ نشاطاتٍ بركانيةٍ متكرِّرةٍ في الماضي، فما الذي يحدثُ في باطنِ الأرضِ ليسبِّبَ هذهِ النشاطاتِ البركانيةَ؟



عمرٌو يدرسُ البراكينَ في مواقعِها الطبيعيةِ في الميدانِ

فيصلٌ يدرسُ البراكينَ في المختبرِ

أَستَكْشِفُ

ماذا تعرفُ عنِ البراكينِ؟

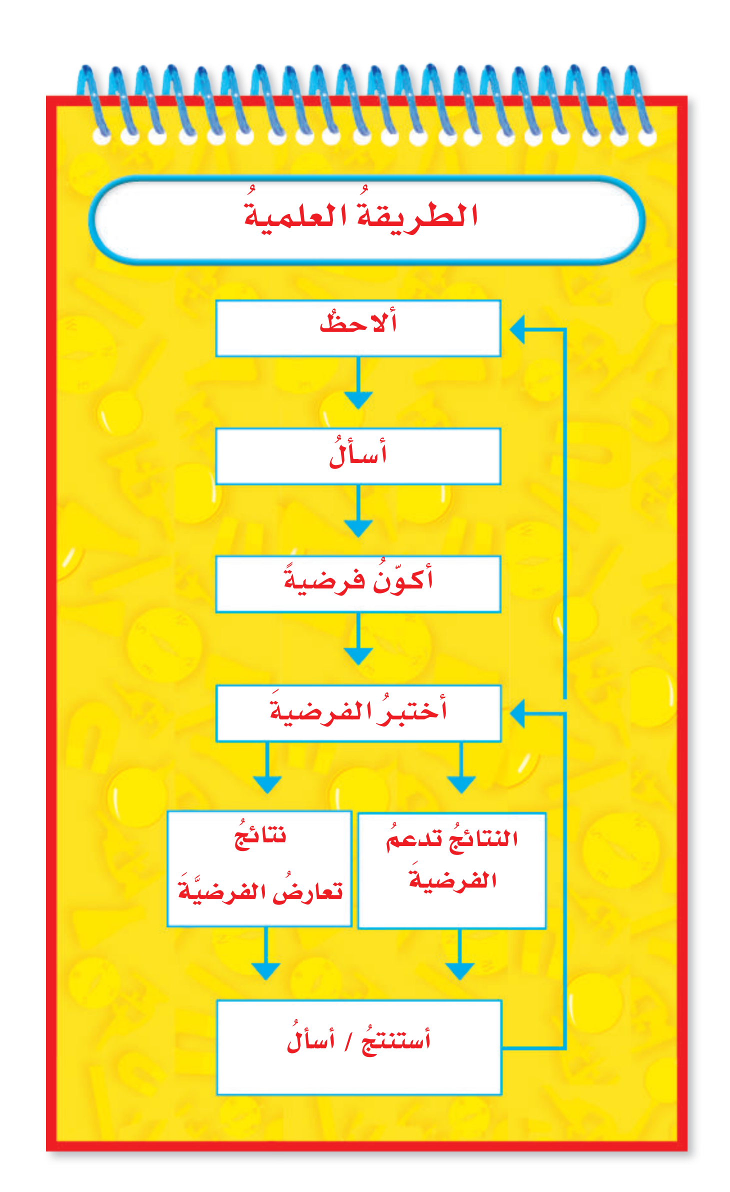
- لماذا تعدُّ بعضُ الجبالِ بركانيَّةً؟
- ماذا يحدثُ عندَما يثورُ البركانُ؟
- لماذا تحتوي بعضُ الصخورِ البركانيةِ على فجواتٍ؟

كيفَ يجدُ العلماءُ الإجاباتِ عنْ هذهِ الأسئلةِ؟

الجيولوجي عالم يدرس ما يحدث في باطن الارض وعلى سطحها. عمرو وفيصل جيولوجيان يعملان في هيئة المساحة الجيولوجية السعودية ويهتمان بدارسة البراكين كما يريدان معرفة المزيد عن أسباب حدوثها .

ماذا يعملُ العلماءُ؟

تنتشــرُ البراكينُ في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ علَى هيئةِ حزامٍ واســعٍ يمتدُّ من جنوبِ المملكةِ العربيةِ السعوديةِ إلى الشــمالِ والشمالِ الغربيِّ. وفي هذَا الحزامِ تَظهــرُ معالمُ مختلفةٌ للبراكينِ، منهَا الجبالُ والفُوَّهاتُ البركانيةُ والحَرَّاتُ.



الطَّريقةُ العلميَّةُ

الباحثــانِ عمــرٌو وفيصــلٌ مختصَّــانِ فــي علمِ الجيولوجيا، ويريدانِ أنْ يعرفَا ما يسبِّبُ البراكينَ. وقــدِ اتَّبعَا خُطواتِ الطَّريقةِ العلميَّـــةِ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ. **فالطَّريقةُ العلميَّـةُ** مجموعةٌ منَ العملياتِ يقومُ بهَا العلماءُ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ التي تساعدُهم على تفسيرِ الظَّواهرِ والمعالمِ الطَّبيعيَّةِ. وخطواتُ الطَّريقةِ العلميَّةِ تُرشدُ الباحثينَ والعلماءَ إلى كيفيَّةِ القيامِ بالاســتقصاءِ، وقــدْ لا يَتَّبــعُ العلماءُ جميعَ خطواتِ الطريقةِ العلميةِ بالتسلسلِ نفسِه كلَّ مرةٍ.

تكوَّنتْ هذهِ الجبالُ في حَرَّةِ الشاقةِ غربَ المدينةِ المنورةِ بسببِ نشاطاتٍ بركانيةٍ متكررةٍ.

طرحُ الأسئلةِ

بعـضُ المناطقِ فـي باطـنِ الأرضِ فيهَا صخورٌ منصهرةٌ تسـمَّى الصهارة. وقدْ نتجتِ البراكينُ عنِ اندفـاعِ الصهارة منْ باطنِ الأرضِ نحوَ السـطحِ. عندَما تصلُ الصهارة السـاخنةُ إلى سطحِ الأرضِ تبردُ وتتصلَّبُ، ويتشـكَّلُ نوعٌ منَ الصخورِ الناريةِ يسمَّى الصخورَ البركانيةَ أوِ السطحيةَ.

قامَ الباحثانِ عمرٌو وفيصـلٌ بجمعِ عيناتِ صخورٍ بركانيـةٍ منْ حَرَّةِ الشـاقةِ غربَ المدينـةِ المنورةِ، ووجـدَا أنَّ في بعضِها عددًا كبيـرًا منَ الفجواتِ، بينَما يكادُ يخلُو بعضُها الآخرُ منَ الفجواتِ.

تسـاءَلَ الباحثانِ: ما الذِي يسبِّبُ وجودَ الفجواتِ في بعضِ أنواعِ الصخـورِ البركانيةِ؟ إنَّهما يعرفانِ أنَّ الصهارة عندَما تصلُ إلى سطحِ الأرضِ، ينبعثُ منها بخارُ الماءِ والكلـورُ وموادُّ أخرَى. كما أنَّهما يتوقَّعانِ أنْ يكونَ سـببَ الفجواتِ خروجُ فُقّاعاتِ الغازِ الموجودةِ في الصهارة الساخنةِ عندَ وصولِها إلى سـطحِ الأرضِ، ومنها غازُ الكلـورِ. فالمتغيرُ المرادُ اختبارُه إذًا هـوَ غازُ الكلورِ. و**المتغيِّرُ** عاملٌ يؤثِّرُ تغيُّرُه في نتائجِ التجربةِ.

أكوِّنُ فرضيَّةً

١ أطرحُ العديدَ منَ الأسئلةِ التي تفتِّشُ عنِ السَّببِ، وتبدأُ بـ (لماذا)؟

٢ أبحثُ عنْ علاقاتٍ بينَ المتغيِّراتِ المهمَّةِ.

٣ أقترحُ تفسيراتٍ ممكنةً لتلكَ العلاقاتِ.

◄ أتأكَّدُ أنَّ التَّفسيراتِ يمكنُ اختبارُها.

صياغةُ الفرضياتِ

الباحثانِ عمرٌو وفيصلٌ كوَّنَا فرضيَّةً. **الفرضيَّةُ** جملةٌ يمكـنُ اختبارُهـا للإجابةِ عنْ سـؤالٍ مـا. وكانتْ فرضيَّتُهمـا: إذا زادتْ كميـةُ الكلورِ فـي الصهارة، زادتِ الفجواتُ في الصخورِ البركانيةِ.



عمرٌو وفيصلُ يريدانِ معرفةَ سببِ وجودِ فراغاتٍ في بعضِ الصخورِ البركانيةِ.

كيفَ يختبرُ العلماءُ فرضيَّاتِهمْ؟

هــلْ يمكنُ للباحثَيْــنِ عمرو وفيصــلٍ أنْ يُجريَا بحثَهما داخلَ البركانِ؟ لعلَّ الإجابــةَ: لا؛ وبدلَ ذلكَ يُجرِي العلمــاءُ أبحاثَهمْ في المختبرِ عادةً. ويســتخدمُ العلماءُ في المختبــرِ أدواتٍ لإنتاجِ ضغطٍ وحرارةٍ يُماثــلانِ الضغطَ والحرارةَ داخلَ القشرةِ الأرضيةِ.

اختبارُ الفرضيَّةَ

لكيْ يختبرَا فرضيَّتَهما يحتاجُ الباحثانِ إلى جمعِ الأدلَّةِ؛ وذلكَ بإجراءِ عددٍ منَ التَّجاربِ. **التَّجربةُ** اختبارٌ عمليٌّ يمكنُ منْ خلالِهِ إثباتُ الفرضيَّةِ أوْ رفضُها.

تخطيطُ الإجراءاتِ

لقدْ تعلَّمتُ مــنْ قَبْلُ أنَّ العلماءَ يكتبونَ خطواتِ إجراءِ تجاربِهم بشــكلٍ واضــحٍ؛ وذلكَ ليتمكَّنَ الآخرونَ منْ إعادةِ التَّجربةِ مــرَّاتٍ عديدةً. وإذا كانتِ النَّتائجُ متشــابهةً كانــتِ البراهينُ والأدلَّةُ قويَّةً. وفــي تجربةِ هذينِ الباحثيــنِ كانَ الكلورُ هوَ المتغيِّرَ المستقلَّ الوحيدَ. والمتغيرُ المستقلُّ هوَ المتغيرُّ الذي يؤثِّرُ في النتائجِ أوْ يتسبَّبُ فيها، ويمكنُ التحكُّــمُ فيهِ. ومعظمُ التَّجــاربِ تَختبرُ عادةً متغيِّرًا مستقلًّا واحدًا، ولضمانِ ذلكَ يحاولُ الباحثونَ والعلماءُ ضبطَ المتغيِّراتِ الأخرَى الَّتي قدْ تؤثِّرُ في النَّتائجِ.



يضيفُ فيصلٌ كمياتٍ متفاوتةً من الكلورِ إلى عيناتِ الصخورِ.

أختبرُ الفرضيةَ

١ أفكِّرُ في أنواعِ البياناتِ المختلفةِ التي يمكنُ استعمالُها لاختبارِ الفرضيةِ .

٢ أختارُ أفضلَ طريقةٍ لجمعِ هذهِ البياناتِ.

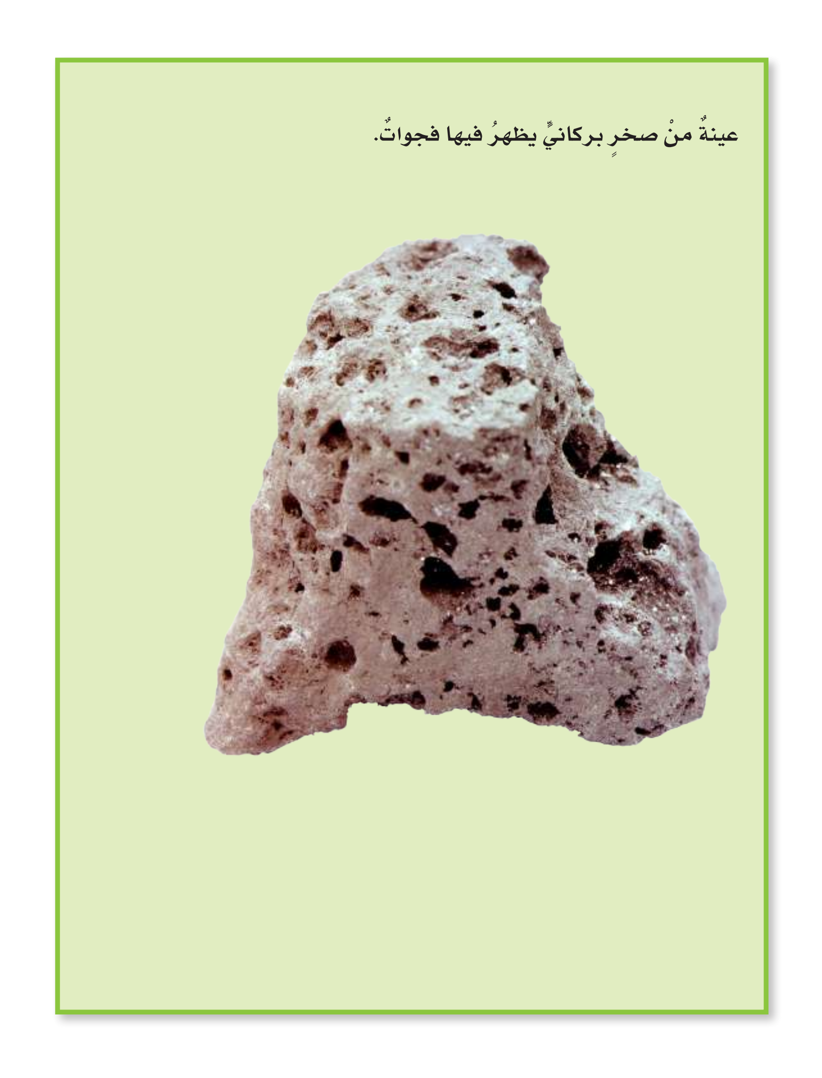
- أنفِّذُ تجربةً في المختبرِ.
- ألاحظُ الظواهرَ والمعالمَ الطبيعيةَ (عمل ميداني).
- أعملُ نموذجًا (باستخدامِ الحاسوبِ).

٣ أضعُ خُطَّةً لجمعِ هذهِ البياناتِ وأنفِّذُها.

◀ أتأكَّدُ منْ إمكانيةِ إعادةِ خطواتِ العملِ.

جمعُ البياناتِ

فتَّت عَمرو بعضَ الصخــورِ وطحنهَا، ووضعَها في ماءٍ ثم وضعَ الناتجَ في كبسولاتٍ فلزيةٍ صغيرةٍ، كما أضافَ كَمِّيَّاتٍ مختلفةً مــَن الكلورِ إلى كلٍّ منها، ما عدا كبســولةً واحدةً لمْ يُضِفْ إليها الكلورَ باعتبارِها عينةً ضابطةً. ثمَّ أغلقَها بإحكام، ووضعَ الكبسولاتِ داخلَ وعاءٍ أســطوانيٍّ مصنوعٍ مــَنَ الكرومِ القويِّ، وبدأَ في زيــادةِ الضَّغطِ تدريجيًّا داخلَ الأســطوانةِ ليرفــعَ درجةَ الحرارةِ ويصلَ بهــا إلى ما يقاربُ ١٠ أضعــافِ درجةِ حرارةِ فرنِ الخبــزِ، وتركَها في هذهِ الظروفِ أســبوعًا. ثم قامَ بتبريدِ الأسطوانةِ وفتحِها، ثمَّ لاحــَظ الصُّخورَ المبــرَّدةَ بالمجهــرِ، وقامَ بعدِّ الفجواتِ الموجودةِ، وسجَّلَ القراءةَ، ثمَّ قامَ بإجراءِ التَّجربةِ في وقتٍ آخرَ، للتأكُّدِ منْ صحةِ النتائجِ.


عينةٌ منْ صخرٍ بركانيٍّ يظهرُ فيها فجواتٌ.


يتمُّ تفتيتُ الصخورِ إلى قطعٍ صغيرةٍ لإجراءِ التجاربِ عليها في المختبرِ.

كيفَ يحلِّلُ العلماءُ البياناتِ؟

عندَما جمعَ الباحثانِ البياناتِ قامَا بتسجيلِ ملاحظاتِهما بدقَّةٍ متناهيةٍ، كما سجَّلا كمِّيَّةَ الكلورِ المنطلِقِ منْ كلِّ كبسولةٍ، وقامَا بوصفِ كلِّ قطعةِ صخرٍ بدقَّةٍ، ثمَّ قامَا بعدِّ الفجواتِ الموجودةِ فيها باستخدامِ المجهرِ، ثمّ نظَّما البياناتِ في جدولٍ.

البحثُ عنِ الأنماطِ

يبيِّنُ الجدولُ المجاورُ بعضَ النَّتائجِ الَّتي حصلَ عليها الباحثانِ؛ حيثُ أجرَيَا ٥٠ تجربةً. وقدِ استغرقتْ كلُّ تجربةٍ أسبوعًا منَ العملِ، أيْ أنَّ البحثَ استغرقَ منهما حوالَيْ سنةٍ كاملةٍ. ولقدْ توصَّلا منْ خلالِ النَّتائجِ إلى أنَّ عيِّنةَ الصُّخورِ الَّتي تحتوي على كمِّيَّةٍ أكبرَ منَ الكلورِ فيها عددُ فجواتٍ أكبرُ. أمَّا العينةُ الضابطةُ الخاليةُ منَ الكلورِ فلم يكنْ فيها فجواتٌ.

تصحيحُ الأخطاءِ

ومعَ مُضِيِّ الوقتِ قامَ عمرٌو وفيصلٌ بمراجعةِ إجراءاتِهم، وقد تبيَّنَ لهم أنَّ تجاربَهم تسيرُ في المسارِ الصحيحِ. وفي حالةِ العثورِ على أيِّ أخطاءٍ فإنَّ ذلكَ يُضيِّعُ فرصةَ استخدامِ البياناتِ بطريقةٍ صحيحةٍ. لذلكَ فإنَّ اكتشافَ أخطاءٍ يستدعِي إعادةَ التجاربِ منْ جديدٍ.

أحلِّلُ البياناتِ

1. أنظِّمُ البياناتِ في جدولٍ أوْ شكلٍ أوْ مخطَّطٍ أوْ مجموعةِ صورٍ.
2. أبحثُ عنْ أنماطِ البياناتِ لعلَّها تُظهرُ متغيِّراتٍ مهمَّةً يؤثِّرُ بعضُها في بعضٍ.

◄ أتأكَّدُ منْ مراجعةِ البياناتِ عنْ طريقِ مقارنتِها ببياناتٍ منْ مصادرَ أخرَى.

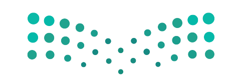
جدولُ البياناتِ

المحاولةُ	درجةُ الحرارةِ	الضَّغطُ	الكلورُ	الفقَّاعاتُ
١	٩٢٠ ° س	٢٠٠ مل بار	٠ %	لا يوجدُ
٢	٩٢٠ ° س	٢٠٠ مل بار	٠,٨ %	قليلةٌ
٣	٩٢٠ ° س	٢٠٠ مل بار	٠,٩ %	عديدةٌ

مقارنةُ العيِّناتِ



عيناتٌ منَ الصخورِ كمَا شاهدَها الباحثانِ تحتَ المجهرِ.



كيفَ يستنتجُ العلماءُ؟

يجبُ أن يقرِّرَ الباحثانِ مــا إذا كانتْ نتائجُهم تدعمُ فرضيتَهــم أم لا. لذلــك فهُمــا يقارنــانِ نتائجَهما بنتائجِ الدراســاتِ التي أُجريَتْ على براكينَ أخرَى فــي المملكةِ العربيةِ الســعوديةِ أو في العالمِ، وهذهِ المقارنةُ تســمحُ لهــم بالوصولِ إلى اســتنتاجاتٍ صحيحةٍ. لقدْ توصَّلَ الباحثانِ مــنَ المقارنةِ إلى أنَّ زيادةَ كميةِ الكلورِ تزيدُ عددَ الفجواتِ في الصخرِ.

النَّتائـجُ الَّتي يتوصَّلُ إليها العلماءُ تجريبيًّا قد لا تدعمُ الفرضيَّةَ. وفي هذهِ الحالةِ يسألُ العلماءُ: لماذا؟ وقدْ يلجؤونَ إلى إعادةِ التَّجربةِ بطريقةٍ أخرى. وقدْ تكونُ الفرضيَّـةُ غيرَ صحيحةٍ، وعندئذٍ يلجؤون إلى صياغةِ فرضيَّةٍ بديلةٍ.

التواصُلُ

أعدَّ عمرٌو وفيصــلٌ تقريرًا يضمُّ نتائــجَ تجاربِهما؛ ليتبادلَا نتائجَهما، ويقارناها مع باحثِينَ آخرينَ. ويتَّبعُ كثيرٌ منَ العلماءِ هــذهِ الطريقةَ في تبادُلِ المعلوماتِ وتوصيلِها إلى الناسِ للاستفادةِ منها.

طرحُ أسئلةٍ جديدةٍ

قد تؤدِّي النتائجُ التي توصَّلَ إليها العلماءُ إلى أسئلةٍ جديــدةٍ؛ فقدْ أرادَ عمــرٌو وفيصلٌ معرفــةَ الغازاتِ الأخرَى التي تؤثِّرُ في حجــمِ الانفجاراتِ وإذا كانَ للكلورِ الأثرُ في حدوثِ الانفجاراتِ البركانيةِ؟

وماذا يحدثُ عندَما ينفجرُ البركانُ؟

أستنتجُ

١ أحدِّدُ مـا إذا كانتِ البياناتُ تدعمُ فرضيَّتي أوْ لا تدعمُها.

٢ إذا كانتِ النَّتائجُ غيرَ واضحةٍ أعيدُ التَّفكيرَ في طريقةِ اختبارِ الفرضيَّةِ، ثمَّ أضعُ خطَّةً جديدةً.

٣ أسجِّلُ النَّتائجَ حتَّى أشاركَ الآخرينَ فيها.

◄ **أتأكَّدُ دائمًا منْ طرحِ الأسئلةِ.**

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ ما أهميةُ الطريقةِ العلميةِ للعلماءِ؟

٢ ما الأسئلةُ الأخرى عنِ البراكينِ التي قدْ أفكرُ فيها؟ أختارُ سؤالًا منها، وأضعُ له فرضيةً قابلةً للتحقُّقِ.

٣ ماذا يعمــلُ العلماءُ إذا كانتِ البيانــاتُ لا تتَّفقُ معَ الفرضيَّةِ؟



يتبادلُ عمرٌو وفيصلٌ نتائجَهُمَا معَ باحثينَ آخرينَ.

المَهاراتُ العِلمِيَّةُ



ما الملاحظاتُ التي يمكنُ جمعُها عنِ السنجابِ في هذه الصورةِ؟

يستخدمُ العلماءُ مهاراتٍ عديدةً عندَ تنفيذِ الطَّريقةِ العلميَّةِ. وتساعدُهمْ هذهِ المهاراتُ العلميَّةُ على جمعِ المعلوماتِ، والإجابةِ عنِ الأسئلةِ حولَ العالمِ منْ حولِنا. ومنْ هذهِ المهاراتِ:

ألاحظُ. أستعملُ حواسِّي لأتعرَّفَ الأشياءَ والحوادثَ.

أكوِّنُ فرضيَّةً. أضعُ عبارةً يمكنُ اختبارُها للإجابةِ عنِ السُّؤالِ.

أصنِّفُ. أضعُ الأشياءَ المتشابهةَ في مجموعاتٍ.



أتوقَّعُ. أكتبُ نتائجَ متوقَّعةً لحادثةٍ أوْ تجربةٍ مبنيةٍ على حقائقَ أو ملاحظاتٍ.

أجرِّبُ. أُجري تجربةً لأدعمَ الفرضيَّةَ أوْ أعارضَها.

أعملُ نموذجًا. أعملُ مجسَّمًا، مخططًا... لتوضيحِ كيفَ تبدو الأشياءُ، وكيفَ تعملُ.



يصوغُ العلماءُ فرضيَّاتِهم قبلَ أنْ يبدؤوا اختبارَها.

الملاحظاتُ	
كيفَ تتحرَّكُ دودةُ الأرضِ؟	
ماذا يحدثُ عندَ لمسِها؟	
كيفَ تتغيرُ بيئةُ الدُّودةِ؟	

الجداولُ طريقةٌ مناسبةٌ لتنظيمِ البياناتِ

أستخدمُ المتغيِّراتِ. أحدِّدُ الأشياءَ الَّتي تضبطُ أوْ تغيِّرُ نتائجَ التَّجربةِ.

أستخدمُ الأرقامَ. أرتِّبُ البياناتِ، ثمَّ أُجري العمليَّاتِ الحسابيَّةَ (عدّ، وأضِفْ، واطرح) لتفسيرِ البياناتِ.

أستنتجُ. أكوِّنُ فكرةً ممَّا تكوَّنَ لديَّ منَ الحقائقِ والملاحظاتِ.

أقيسُ. أستخدمُ الأدواتِ المناسبةَ لإيجادِ الحجمِ، والمسافةِ، والزَّمنِ، والكتلةِ، والوزنِ، ودرجةِ الحرارةِ.

أفسِّرُ البياناتِ. أستفيدُ منَ المعلوماتِ الَّتي جمعتُها للإجابةِ عنِ السُّؤالِ أوْ في حلِّ مشكلةٍ، أو مقارنةِ النتائجِ.

أتواصلُ. أشاركُ الآخرينَ في المعلوماتِ.



يستخدمُ العلماءُ المتغيراتِ في أثناءِ تجاربِهم.

بناءُ المهاراتِ العلميةِ

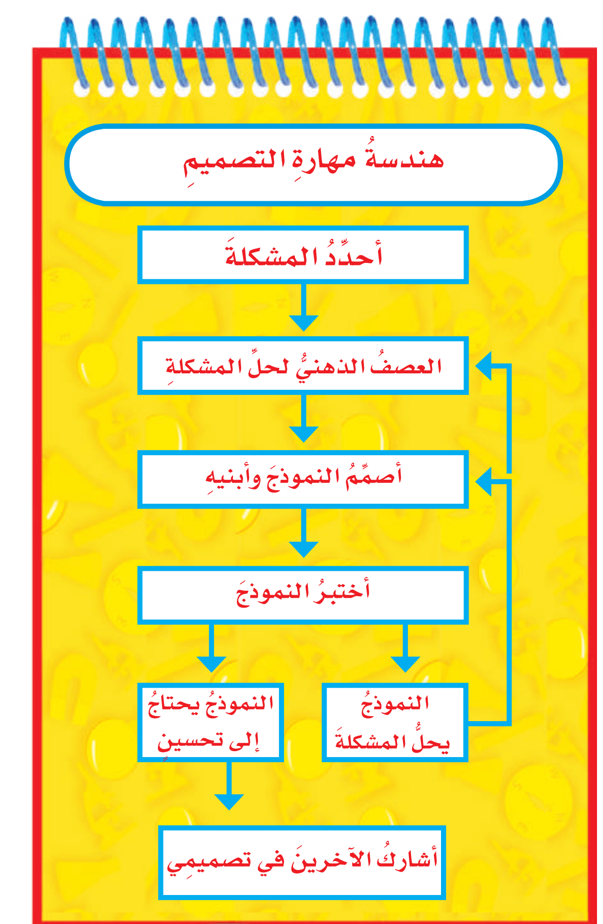
سوفَ تجدُ في فصولِ هذا الكتابِ أنشطةً لبناءِ المهاراتِ العلميةِ. هذه الأنشطةُ سوفَ تساعدُك على اكتسابِ المهاراتِ التي تحتاجُ إليها لكيْ تصبحَ عالِمًا.

التركيزُ علَى المهارات

العلـــومُ والتقنـــيةُ

مهـارةُ التصمـيم

عندَما يشعرُ العلماءُ بوجودِ مشــكلةٍ، يجبُ أنْ يَبحثُوا عنْ حلٍّ لها. في بعضِ الأحيانِ يجبُ أنْ يَبتكِروا حَلاًّ جديدًا، وفي أحيانٍ أخرى يجبُ أنْ يعدّلُوا حلولاً اســتخدمت سابقًا لحل مشاكل مشابهة.



◀ أتعلّمُ

كيفَ يمكنُنِي تصميمُ جســرٍ؟ أســتخدمُ مهــارةَ **التصميمِ**؛ لمساعدتِي على تصميمِ الحلِّ.

١ **أحددُ المشكلةَ وأصِفُها.**

لكيْ أحلَّ المشــكلةَ، يجبُ أنْ أفهمَها. كمْ ســيكونُ طولُ الجسرِ؟ وما الوزنُ الذي يجبُ أنْ يتحمَّلَهُ؟

٢ **أقترحُ الحلَّ.**

يجبُ أنْ يتضمَّنَ الحلُّ الذي سأقترحُهُ المعلوماتِ اللازمةَ لحلِّ المشكلةِ. أحدّدُ الموادَّ اللازمةَ، والوقتَ المطلوبَ لحلِّ المشكلةِ.

٣ **أبني نموذجًا.**

النمــوذجُ عبارةٌ عــنْ مقياسٍ صغيرٍ أوْ نســخةٍ مصغّرةٍ طبقَ الأصلِ لجســمٍ، ويستخدمُ المهندسونَ المعماريونَ النماذجَ لاختبارِ تصاميمِهِمْ.

٤ **أختبرُ التصميمَ وأراجعُهُ.**

عندَما أقيّمُ تصميمِي، أطرحُ الأسئلةَ التاليةَ:

- هلْ يعملُ التصميمُ بشكلٍ جيدٍ؟
- هلْ تؤدِّي التغييراتُ في التصميمِ إلى إجراءِ تحسيناتٍ في الحلِّ؟

٥ **أفسّرُ الحلَّ.**

في النهايةِ أتواصلُ حولَ كيفيةِ حلِّ المشــكلةِ أوْ ســببِ عدمِ حلِّها. معظمُ التصاميــمِ لا تكونُ صحيحةً تمامًا

عنـدَ تنفيذِها في المرةِ الأولَى. أعرضُ تصميمِي أمامَ مجموعةٍ؛ لمناقشــتِهِ أوْ كتابةِ تقريرٍ حولَهُ، يتضمَّنُ الصورَ والرسومَ والأشكالَ.

◀ أجرّبُ



الموادُّ اللازمةُ شريطٌ لاصقٌ، ماصاتُ عصيرٍ مشابكُ ورقٍ، ورقُ كرتونٍ، أشرطةٌ مطاطيةٌ، قطعُ نقدٍ فلزيةٍ، كأسٌ بلاستيكيةٌ، أعوادُ تنظيفِ الأسنانِ أوِ الأذنِ.

١ أســتخدمُ مهارةَ **التصميمِ** لبناءِ الجسرِ منْ موادَّ شــائعةِ الاستخدامِ في غرفةِ الصفِّ. أبنِي الجســرَ بينَ مقعدينِ أوْ بينَ كتابينِ، وأجعــلُ طولَهُ حواليْ $\frac{١}{٢}$ مترٍ. يجبُ أنْ يتحمَّلَ الجسرُ كأسًا بلاستيكيةً تحتوي على ٢٠ قطعةَ نقدٍ فلزيةً.



٢ أرســمُ الشكلَ الذي سيظهرُ عليهِ الجســرُ قبلَ بدءِ بنائِهِ. أضعَ أسماءَ الموادِّ المستخدمةِ في بناءِ الجسرِ.



٣ أقومُ ببناءِ التصميمِ.

٤ أختبرُ تصميمِي. هلْ يحتملُ الجســرُ الكأسَ البلاستيكيةَ التي تحتوي على القطعِ النقديةِ؟

٥ إذا لمْ يحتملِ الجسرُ الكأسَ، أقومُ بإعادةِ تصميمِهِ، واختبارِهِ مرةً أخرَى.

٦ أشرحُ تصميمِي لبقيةِ الطلابِ في الصفِّ.



◀ أطبقُ



١ كيفَ أحسّــنُ تصميمِي للجسرِ؛ حتَّى يستطيعَ تحمّلَ كأسٍ تحتوي على ٤٠ قطعةَ نقدٍ؟

٢ أقارنُ بيــنَ الصعوباتِ أوِ المشــكلاتِ التــي أواجِهُهــا والصعوباتِ أوِ المشكلاتِ التي يواجِهُها زملائِي. أحدِّدُ ما إذا كانَ هناكَ مشكلاتٌ مشتركةٌ أمْ لا.

٣ إذا كنتَ تنفّذُ جسرًا حقيقيًّا، لماذا يُعدُّ بناءُ نموذجٍ للجسرِ أمرًا مهمًّا؟.



٤ كيفَ يمكنُنِي استخدامُ مهارةِ التصميمِ في حلِّ مشكلةٍ منْ واقعِ الحياةِ؟

٥ أبحثُ في جســورٍ تمَّ بناؤُها منذُ مدةٍ. كيفَ تغيّرتْ تصاميمُ الجســورِ؟ ما أهميةُ الجسورِ في حياةِ الناسِ؟

تَعْلِيمَاتُ السَّلَامَةِ

فِي غُرْفَةِ الصَّفِّ

- أَقْرَأُ جَمِيعَ التَّوْجِيهَاتِ، وَعِنْدَمَا أَرَى الإِشَارَةَ " ⚠ " وَهِيَ تَعْنِي " كُنْ حَذِرًا" أَتَّبِعُ تَعْلِيمَاتِ السَّلَامَةِ.
- أُصْغِي جَيِّدًا لِتَوْجِيهَاتِ السَّلَامَةِ الخَاصَّةِ مِنْ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي.
- أَغْسِلُ يَدَيَّ بِالمَاءِ وَالصَّابُونِ قَبْلَ إِجْرَاءِ كُلِّ نَشَاطٍ وَبَعْدَهُ.
- لَا أَلْمِسُ قُرْصَ التَّسْخِينِ؛ حَتَّى لَا أَتَعَرَّضَ لِلْحُرُوقِ. أَتَذَكَّرُ أَنَّ القُرْصَ يَبْقَى سَاخِنًا لِدَقَائِقَ بَعْدَ فَصْلِ التَّيَّارِ الكَهْرَبَائِيِّ.
- أُنَظِّفُ بِسُرْعَةٍ مَا قَدْ يَنْسَكِبُ مِنَ السَّوَائِلِ، أَوْ يَقَعُ مِنَ الأَشْيَاءِ، أَوْ أَطْلُبُ إِلَى مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي المُسَاعَدَةَ.



- أَتَخَلَّصُ مِنَ المَوَادِّ وَفْقَ تَعْلِيمَاتِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي.
- أُخْبِرُ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي عَنْ أَيِّ حَوَادِثَ تَقَعُ، مِثْلِ تَكَسُّرِ الزُّجَاجِ، أَوِ انْسِكَابِ السَّوَائِلِ، وَأَحْذَرُ مِنْ تَنْظِيفِهَا بِنَفْسِي.
- أَلْبَسُ النَّظَّارَةَ الوَاقِيَةَ عِنْدَ التَّعَامُلِ مَعَ السَّوَائِلِ أَوِ المَوَادِّ المُتَطَايِرَةِ.
- أُرَاعِي عَدَمَ اقْتِرَابِ مَلَابِسِي أَوْ شَعْرِي مِنَ اللَّهَبِ.
- أُجَفِّفُ يَدَيَّ جَيِّدًا قَبْلَ التَّعَامُلِ مَعَ الأَجْهِزَةِ الكَهْرَبَائِيَّةِ.
- لَا أَتَنَاوَلُ الطَّعَامَ أَوِ الشَّرَابَ فِي أَثْنَاءِ التَّجْرِبَةِ.
- بَعْدَ انْتِهَاءِ التَّجْرِبَةِ أُعِيدُ الأَدَوَاتِ وَالأَجْهِزَةَ إِلَى أَمَاكِنِهَا.
- أُحَافِظُ عَلَى نَظَافَةِ المَكَانِ وَتَرْتِيبِهِ.

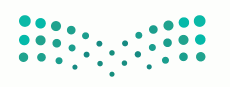
فِي الزِّيَارَاتِ المَيْدَانِيَّةِ

- لَا أَذْهَبُ وَحْدِي، بَلْ أُرَافِقُ شَخْصًا آخَرَ كَمُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي، أَوْ أَحَدِ وَالِدَيَّ.
- لَا أَلْمِسُ الحَيَوَانَاتِ أَوِ النَّبَاتَاتِ دُونَ مُوَافَقَةِ مُعَلِّمِي / مُعَلِّمَتِي؛ لِأَنَّ بَعْضَهَا قَدْ يُؤْذِينِي.

أَكُونُ مَسْؤُولًا

أُعَامِلُ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةَ، وَالبِيئَةَ، وَالآخَرِينَ بِاحْتِرَامٍ.

كما حثّ ديننا الحنيفُ على ذلك.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

الوحدةُ الأولى

المخلوقاتُ الحيَّةُ

المخلوقاتُ الحيةُ تتكوَّنُ من خلايَا.

تتغذَّى النحلةُ على رحيقِ الزهرةِ.



الفصلُ الأوَّلُ

ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ



الفكرةُ العامّةُ ما المخلوقاتُ الحيّةُ؟ وكيفَ تصنَّفُ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

كيفَ تُنظَّمُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تُصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

قالَ تعالَى:

﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلۡأَرۡضِ وَلَا طَٰٓئِرٖ يَطِيرُ بِجَنَاحَيۡهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمۡثَالُكُمۚ مَّا فَرَّطۡنَا فِي ٱلۡكِتَٰبِ مِن شَيۡءٖۚ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمۡ يُحۡشَرُونَ ٣٨﴾ (١)

(١) سورة الأنعام الآية:٣٨



مفرداتُ الفكرةِ العامةِ

الخليَّةُ أصغرُ وحدةٍ في المخلوقِ الحيِّ.

النَّسيجُ مَجْمُوعَةٌ مِنَ الخَلَايَا المُتَمَاثِلَةِ.

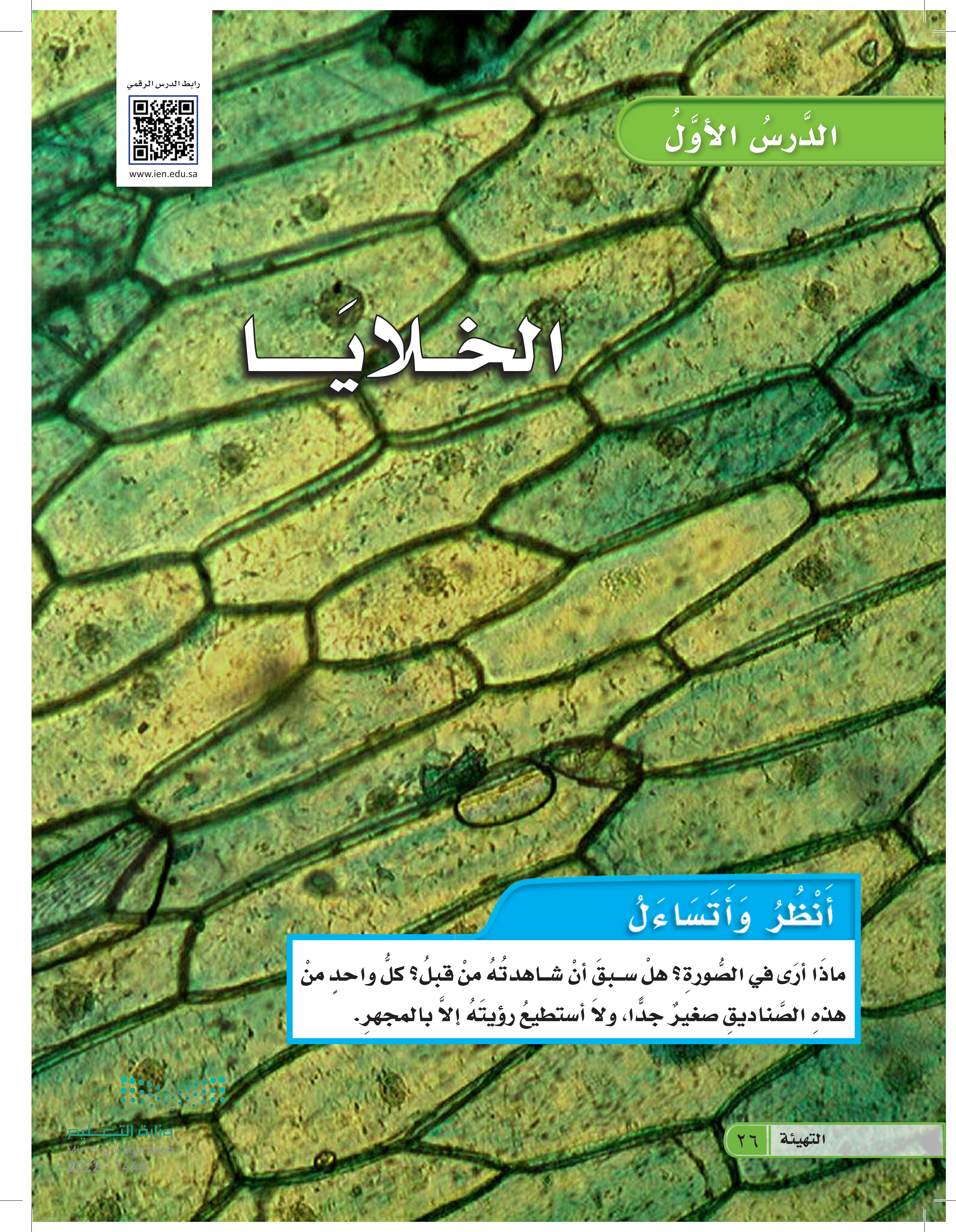
العضوُ مجموعةٌ منَ الأنسجةِ تقومُ معًا بأداءِ وظيفةٍ معينةٍ.

الجهازُ الحيويُّ مجموعةٌ منَ الأعضاءِ في الجسمِ تتآزرُ معًا للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسيةِ.

الصِّفةُ خاصِّيَّةٌ منْ خصائصِ المخلوقِ الحيِّ.

المملكةُ المجموعةُ الكبرى التي تصنَّفُ فيها المخلوقاتُ الحيةُ.

الوراثةُ انتقالُ الصِّفاتِ الوراثيَّةِ من الآباءِ إلى الأبناءِ.



رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

الخـلايَــا

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

ماذَا أرَى في الصُّورةِ؟ هلْ سبقَ أنْ شاهدتُهُ منْ قبلُ؟ كلُّ واحدٍ منْ هذهِ الصَّناديقِ صغيرٌ جدًّا، ولاَ أستطيعُ رؤيتَهُ إلاَّ بالمجهرِ.



أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ممَّ تتكوَّنُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

الهدفُ

أستخدمُ أساليبَ ملاحظةٍ مختلفةٍ لاستكشافِ أجزاءِ النَّباتِ.

الخطواتُ

١ **أستنتجُ.** أرسمُ نباتَ البصلِ، وأكتبُ أجزاءَهُ عليهِ، وأبيِّنُ كيفَ يساعدُ كلُّ جزءٍ منها النَّباتَ على العيشِ.

٢ أطلبُ إلى معلِّمي أنْ يقطعَ النَّباتَ طوليًّا، وأرسمُ الأجزاءَ كما أشاهدُها، وأكتبُ أسماءَها.

٣ **ألاحظُ.** أستخدمُ العدسةَ المكبِّرةَ لمشاهدةِ بشرةِ ساقِ البصلِ، والورقةِ، ثمَّ أرسمُ ما أشاهدُه.

٤ أطلبُ إلى معلِّمي أنْ يحضرَ شريحةً لبشرةِ ساقِ البصلِ، وشريحةً أخرى لورقةِ نباتٍ، ثمَّ أشاهدُ الشَّريحتينِ تحتَ المجهرِ، وأرسمُ ما أشاهدُهُ مستخدمًا القوَّتينِ الصُّغرى والكبرَى للمجهرِ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أتواصلُ.** كيفَ تغيَّرتْ ملاحظاتي عندَ استعمالِ القوَّةِ الكبرى للمجهرِ.

٦ **أفسِّرُ البياناتِ.** ممَّ تتركَّبَ كلٌّ منْ بَشَرةِ ساقِ البَصَلِ وبَشَرَةِ وَرقةِ النَّباتِ كما تبدُو لي؟

أستكشفُ أكثرَ

ماذا يمكنُ أنْ أشاهدَ إذا فحصتُ جذورَ البصلِ؟ أضعُ خطَّةً للتَّحقُّقِ منْ ذلكَ، ثمَّ أجرِّبُها.

أَحْتاجُ إلى:

- بصلةٍ
- ورقةِ نباتٍ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- مجهرٍ
- شرائحَ محضَّرةٍ لبشرةِ ساقِ البصلِ وورقةِ نباتٍ

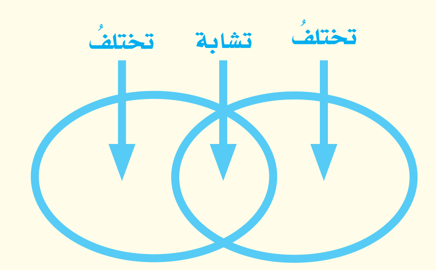
الخطوةُ ٣

أقرأ وَ أتعلَّم

السؤالُ الأساسيُّ
كيفَ تُنظّمُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ
الخليةُ
الأكسجينُ
النَّسيجُ
العضوُ
الجهازُ الحيويُّ
الوراثةُ
الجينُ
الصِّفاتُ الوراثيَّةُ
الصِّفاتُ المكتسبةُ

مهارةُ القراءةِ
المقارنةُ



ما المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

النَّباتاتُ والحيواناتُ مخلوقاتٌ حيَّةٌ، خلقَها اللهُ تعالَى منْ خلايا. فجسمي يتكوَّنُ منْ خلايا، وكذلكَ أجسامُ النَّملِ ونباتُ البصلِ.

الخليَّةُ أصغرُ وحدةٍ في بناءِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

المخلوقاتُ الحيَّةُ لها حاجاتٌ

قدْ يتكوَّنُ المخلوقُ الحيُّ منْ ملايينِ الخلايا، أوْ منْ خليَّةٍ واحدةٍ، وفي كلِّ حالةٍ، تحتاجُ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ إلى الماءِ، والغذاءِ، وإلى مكانٍ لتعيشَ فيهِ، كما أنَّها تحتاجُ إلى **الأكسجين** وهوَ غازٌ موجودٌ في الهواءِ وفي الماءِ.

المخلوقاتُ الحيَّةُ تتكاثرُ

يقومُ المخلوقُ الحيُّ بخمسِ وظائفَ أساسيَّةٍ للحياة، منها التَّكاثرُ، وهوَ إنتاجُ مخلوقاتٍ حيَّةٍ جديدةٍ منَ النوعِ نفسِهِ، ويقومُ بِهِ أبٌ واحدٌ أو يشتركُ فيهِ أبوانِ معًا. والطيورُ الصغيرةُ بينَ الطائرين في الصورةِ هيَ منْ نسلِهما. وكلمةُ النسلِ تعنِي الأفرادَ الجديدةَ التي تَنتُجُ عنْ تكاثرِ المخلوقاتِ الحيةِ.

ويحملُ النَّسلُ الجديدُ صفاتًا تنتقلُ **بالوراثةِ** التي تعني انتقالَ الصِّفاتِ الوراثيَّةِ من الآباءِ إلى الأبناءِ، كلونِ الجلدِ ولونِ الشَّعرِ ونوعِهِ وألوانِ أو شكلِ العيونِ وشكلِ الأنفِ وملامحِ الوجهِ وحتَّى الغمَّازاتِ عند الإنسانِ وعددِ البتلاتِ و لونِ البتلاتِ عند النَّباتِ وغيرها من الصِّفاتِ الَّتي يُطلقُ عليها اسمَ **الصِّفاتِ الوراثيَّةِ** وهي الصِّفاتُ الَّتي تنتقلُ من الآباءِ إلى الأبناءِ و يتحكَّمُ في ظهورهَا **جينٌ** واحدٌ أو أكثرُ وهو المادَّةُ المسؤولةُ عن نقلِ الصِّفاتِ الوراثيَّةِ من الآباءِ إلى الأبناءِ.


المخلوقاتُ الحيَّةُ تنمُو


المخلوقاتُ الحيَّةُ تتكاثرُ

كما أنَّ الأبناءَ فــي بعضِ أنواعِ الكائناتِ الحيَّــةِ قد يحملون صفاتًا جديدةً قابلةً للتَّوارثِ لا يأخذونهَا من آبائِهم تجعلُهم يتكيفونَ بشكلٍ أفضلٍ مع تغيُّراتِ البيئةِ ، مثلَ قدرةِ بعضِ الحشــراتِ على البقاءِ حيَّةً بشكلٍ طبيعيٍّ بعد المعاملةِ بجرعةٍ عاليةٍ من المُبيدات.

أمَّا إجادةُ السِّــباحةِ، والرســم، ومهارةِ كرةِ القدم عند الإنســانِ، و ترويضُ الأُسُــودِ من قِبلِ الإنسانِ في عُروضِ السِّيركِ ،وتجمُّعُ طيورِ البطريقِ في مجموعاتٍ كبيــرةٍ ومتلاصقةٍ للحفاظِ على درجةِ حرارةِ أجســامِهَا في المناطقِ شــديدةِ البرودةِ، والأغصانُ المكســورةُ عند النَّباتِ، جميعُها أمثلةٌ على الصِّفاتِ **غير الموروثةِ (المكتسبة)** وهي: أيُّ ســلوكٍ أو مهارةٍ يكتسبهَا الإنســانُ أو الحيوانُ بالتَّعلُّمِ والتَّدريبِ والممارسةِ خلال مراحلِ الحياة.

وظيفةُ الحياةِ	السحليةُ	الصخرُ	السيارةُ
هل تنمُو؟	✓	✗	✗
هل تحتاجُ إلى الغذاءِ؟	✓	✗	✓
هل تُخرِجُ فضلاتٍ؟	✓	✗	✓
هل تتكاثرُ؟	✓	✗	✗
هل تستجيبُ لتغيراتِ البيئةِ؟	✓	✗	✗

أيُّها مخلوقٌ حيٌّ؟

أقرأُ الجدولَ

هل السيارةُ مخلوقٌ حيٌّ؟

إرشــادٌ: أبحثُ هــلْ تقــومُ السيارةُ بالوظائفِ الخمسةِ التــي تقــومُ بهَــا المخلوقاتُ الحيةُ؟

وظائفُ أخرى

عندَما تنمُو السِّــحليَّةُ وتكبرُ ينســلِخُ عنهَا جلدُهــا، ولكنْ ليسَ كلُّ الحيواناتِ يحــدثُ لها ذلكَ، رغمَ أنَّ جميعَهــا تنمُو وتكبرُ. ولكيْ تقومَ بذلكَ فإنَّها تحتاجُ إلى الطَّاقــةِ. فكيفَ تحصلُ عليها؟ تحصلُ المخلوقــاتُ الحيَّةُ على الطَّاقةِ منَ الغذاءِ الَّذي تأكلُهُ؛ فالماعزُ الذي يبدُو في الصورةِ يتغذَّى علَى الحشــائشِ. وبعضُ المخلوقاتِ الحيّةِ ومنها النباتاتُ تصنعُ غذاءَها بنفسِها.

وبعدَ أنْ يتناولَ المخلوقُ الحيُّ غذاءَه لا بدَّ أنْ يتخلَّصَ منَ الفضلاتِ.

تتخلَّصُ المخلوقاتُ الحيَّةُ منَ الفضلاتِ.



أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ تختلفُ النَّباتاتُ عنِ الحاسوبِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ مهارةُ ركوبِ الخيلِ صفةٌ موروثةٌ أمْ صفةٌ مكتسبةٌ؟ وضِّحْ إجابتَك



تستجيبُ المخلوقاتُ الحيَّةُ للتَّغيُّرات.



تحتاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى الغذاءِ للحصولِ على الطاقةِ.

ويمكنُ تعرُّفُ الغذاءِ الذِي يتناوَلُه المخلوقُ الحيُّ منَ الفضلاتِ التي يطرحُها.

ومنَ الوظائفِ التي تُميِّزُ المخلوقاتِ الحيَّةَ أنَّها تســتجيبُ لتغيُّراتِ البيئةِ منْ حولِها. تُرَى، لماذَا تأخذُ جميعُ نباتاتِ تبَّاعِ الشمسِ في الصورةِ الاتجاهَ نفسَه؟ نباتُ تــبَّاعِ الشــمسِ مثلُهُ مثلُ سائرِ النباتاتِ، ينمُو في اتِّجاهِ الضَّوءِ. ويسـمَّى نموُّ النباتاتِ في اتجاهِ ضوءِ الشمسِ الانتحاءَ الضوئيَّ.

فيمَ تتشابَهُ الخلايا النَّباتيَّةُ والخلايا الحيوانيَّةُ، وفيمَ تختلفُ؟

جميعُ الخلايا لها أجزاءٌ صغيرةٌ تســاعدُها على البقاءِ حيَّةً. لكنَّ هذهِ الأجــزاءَ تختلفُ منْ خليَّةٍ إلى أخرَى. فالخلايا النَّباتيَّةُ لها أجزاءٌ لا يوجدُ مثلُها في الخلايا الحيوانيَّةِ.

الخلايا النباتيةُ فيها كلوروفيل

تحتوي معظمُ الخلايا النَّباتيَّةِ على أجزاءٍ خضراءَ تســمَّى البلاستيداتِ الخضراءَ، وهيَ مملوءةٌ بمادةٍ خضراءَ تسمَّى الكلوروفيلَ، تســاعدُ النَّباتَ على صنعِ غذائِهِ باســتخدامِ ضــوءِ الشــمسِ. أمَّا الخليَّــةُ الحيوانيَّةُ فــلاَ تحتوي على البلاستيداتِ أو الكلوروفيلِ.

الخلايا النباتيةُ لها جدارٌ خلويٌّ

هناكَ جدارٌ صلبٌ يحيــطُ بالخليَّةِ النّباتيَّةِ يســمَّى الجدارَ الخلــويَّ، يعطيها شــكلاً يشــبهُ الصُّندوقَ. أمَّــا الخلايا الحيوانيَّةُ فليسَ لهَا جدارٌ خلويٌّ، ولكنْ لهَا غشاءٌ خلويٌّ. والخلايا الحيوانيةُ شكلُها مستديرٌ غالبًا.

(١) **جـدارُ الخليــة :** تركيبٌ صلبٌ يدعَمُ ويحمي الخليةَ النباتيةَ.

(٢) **الميتوكندريـا :** يُحـرَقُ الغذاءُ في هـذَا الجزءِ ليزوِّدَ الخليةَ بالطاقةِ اللازمةِ.

(٣) **البلاسـتيداتُ الخضراءُ:** تُعدُّ مصانعَ الغذاءِ في الخليةِ، وتحتوي على مادةِ الكلوروفيلِ.

(٤) **النـواةُ:** تركيبٌ يتحكَّمُ في جميعِ أنشطةِ الخليةِ.

(٥) **الكروموسـومُ:** تركيبٌ يتحكَّمُ في تشكُّلِ ونموِّ الخليةِ.

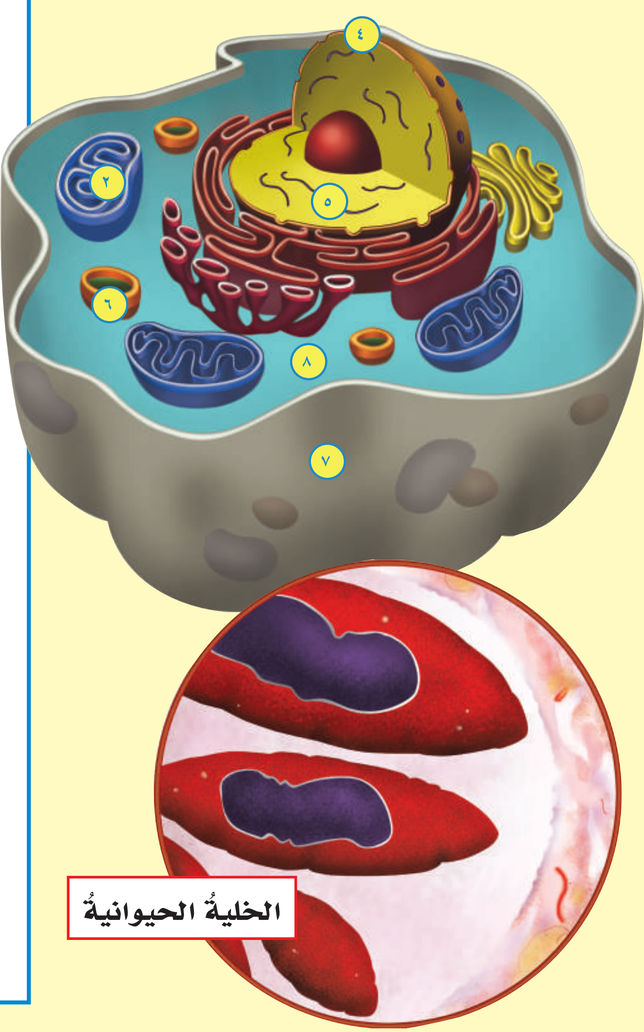


الخليةُ النباتيةُ

أجزاءُ الخليَّةِ



	خلايا حيوانيةٌ	خلايا نباتيةٌ
جدارُ الخليةِ	✗	✓
غشاءُ الخليةِ	✓	✓
البلاستيداتُ	✗	✓
النَّواةُ	✓	✓
الفجوةُ العصاريَّةُ	صغيرةٌ	كبيرةٌ
السَّيتوبلازمُ	✓	✓
الميتوكندريا	✓	✓
الكروموسوماتُ	✓	✓



الخليةُ الحيوانيةُ

أقرأُ الجدولَ

فيمَ تتشابَهُ الخلايا النَّباتيَّةُ معَ الخلايا الحيوانيَّةِ، وفيمَ تختلفُ؟

إرشادٌ : أقرأُ أجزاءَ الخليَّةِ النَّباتيَّةِ، وأقارنُ بينَها وبينَ أجزاءِ الخليَّةِ الحيوانيَّةِ.

٦ **الفجوةُ العصاريَّةُ :** تركيبٌ في الخليةِ يخزنُ الماءَ والغذاءَ والفضلاتِ. الخلايا النباتيةُ تحتوي على فجوةٍ أو فجوتينِ، أمَّا الخلايا الحيوانيةُ فتحتوي على العديدِ منَ الفجواتِ.

٧ **غشاءُ الخليةِ :** غطاءٌ رقيقٌ جدًّا يحيطُ بالخليةِ، أمَّا في الخليةِ النباتيةِ فهوَ موجودٌ داخلَ جدارِ الخليةِ.

٨ **السيتوبلازمُ:** مادةٌ شبْهُ سائلةٍ، يتكوَّنُ معظمُها منَ الماءِ، وتحتوي على بعضِ الموادِّ الكيميائيةِ المهمَّةِ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ يختلفُ جدارُ الخليةِ عنْ غشاءِ الخليةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ يمكنُ للخليَّةِ الحيوانيَّةِ أنْ تكونَ خضراءَ اللَّونِ؟ لماذا؟



كيفَ تنتظمُ الخلايَا؟

تُرَى! ما الَّـــذي يجعلُ قلبَ الإنســـانِ مختلفًا عنْ جلـــدِهِ؟ هلِ الخلايـــا مختلفـــةٌ؟! عندَمـــا يكونُ المخلـــوقُ الحـــيُّ مكوَّنًا منْ خلايـــا عديدةٍ يكونُ للخلايا وظائفُ مختلفةٌ.

لتوضيحِ ذلكَ فإنَّ الكثيرَ مـــنَ النَّباتاتِ لها جذورٌ. تمتـــصُّ خلايا هـــذهِ الجـــذورِ المـــاءَ والأملاحَ المعدنيَّـــةَ، ولكنَّ هـــذهِ الخلايا لا تســـتطيعُ صنعَ الغذاءِ؛ لأنّها لا تحتوِي علـــى الكلوروفيلِ، إلاَّ أنَّ هناكَ خلايَا أُخرى تحتوي على الكلورفيلِ، وتقومُ بصنعِ الغذاءِ في النباتِ.

أمَّـــا في الحيواناتِ فتقومُ خَلايا الدَّمِ الحمراءُ بنقلِ الأكسجينِ وموادَّ أخرى داخلَ أجسامِهَا.

وهنـــاكَ الخلايـــا العصبيَّةُ الَّتـــي تنقلُ إشـــاراتٍ (معلوماتٍ) بينَ أجزاءِ الجســـمِ. فعندَ الحاجةِ إلى المشيِ يُعطي الدِّماغُ أوامرَ إلى الساقينِ، فتستجيبُ خلايا عضلاتِ الساقينِ، وتبدأُ في التَّحرُّكِ.



الخلايا تكوِّنُ أنسجةً

في المخلوقِ المتعدِّدِ الخلايا، تنتظمُ الخلايا الَّتي لها الوظيفةُ نفسُها لتشكِّلَ نسيجًا. **النَّسيجُ** مجموعةٌ مِنَ الخلايا المتماثلةِ تجتمعُ وتتعاونُ معًا لتؤدِّيَ وظيفةً محدّدةً.

الأنسجةُ تكوِّنُ أعضاءً

الأنسجةُ تجتمعَ معًا لتكوِّنَ **عضوًا** يقومُ بوظيفةٍ محدَّدةٍ. فالقلبُ مثلاً يقومُ بضخِّ الدَّمِ، ويتكوَّنُ منْ أنسجةٍ مختلفةٍ.

الأعضاءُ تُكوِّنُ أجهزةً

تعملُ الأعضاءُ وتتآزرُ معًا لتكوِّنَ جهازًا يقومُ بوظائفَ محدَّدةٍ منْ وظائفِ الحياةِ، ويسمَّى **الجهازَ الحيويَّ**. فالقلبُ عضوٌ منْ أعضاءِ الجهازِ الدورانيِّ الَّذي ينقلُ الدَّمَ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ.



نَشاطٌ

الخلايا والأنسجةُ والأعضاءُ

١ يقومُ كلُّ طالبٍ بذكرِ اسمِ خليَّةٍ منَ الخلايا التَّاليةِ: خليةِ دمٍ، خليةٍ عصبيةٍ، خليةٍ عضليةٍ، ثمَّ يكتبُ اسمَ الخليَّةِ الَّتي ذكرَها على بطاقةٍ.

٢ **أعملُ نموذجًا.** يقومُ الطلابُ بتشكيلِ نسيجٍ عنْ طريقِ تكوينِ مجموعاتٍ ثنائيةٍ، كلُّ فردٍ فيهما يحملُ بطاقةً باسمِ الخليَّةِ نفسِها، كما في الصُّورةِ أدناه.

٣ يقومُ الطلابُ بتشكيلِ ثلاثةِ أنواعٍ منَ الأنسجةِ المختلفةِ.

٤ أجدُ طريقةً لتشكيلِ أحدِ أجهزةِ الجسمِ.



أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ يختلفُ العضوُ عنِ النَّسيجِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تحتاجُ المخلوقاتُ الحيَّةُ المختلفةُ إلى أعضاءٍ مختلفةٍ؟



كيفَ يمكنُ مشاهدةُ الخلايا؟

معظمُ الخلايا صغيرةٌ جدًّا، لا يمكنُ رؤيتُها بالعينِ المجرَّدةِ. ولكيْ نــرَى الخلايا فإنّنا نحتاجُ إلى مجاهرَ.

المجاهرُ

المجاهرُ الّتي نســتعملُها تكبِّرُ الأشياءَ أكثرَ كثيرًا ممَّا تكبِّرُها العدسةُ اليدويَّةُ.

وتختلفُ المجاهـرُ فـي قـوَّةِ تكبيرِها؛ فقوةُ تكبيرِ المجاهرِ الَّتي يستخدمُها العلماءُ أكبرُ كثيرًا منْ تلكَ الَّتي نستخدمُها في المدرسةِ، والَّتـــي قوَّةُ تكبيرِها أكبرُ كثيرًا منَ العدســةِ المكبِّرةِ اليدويَّةِ.

يســتخدمُ العلماءُ المجاهرَ للكشفِ عنْ المخلوقاتِ الصغيرةِ التي لا تُرى بالعيـنِ المجردةِ، ومنها مســبِّباتُ الأمراضِ المعديةِ كالبَكتيريَا والفيروساتِ، ومنها أنواعُ البكتيريا العصويَّةِ المسبِّبةِ لمرضِ الالتهابِ الرِّئــويِّ، وفيروسُ الأنفلونزَا المسبِّبُ لمرضِ الأنفلونزا.



يستخدمُ العلماءُ المجاهرَ للكشفِ عنْ مسبِّبَاتِ الأمراضِ

فيروسُ الأنفلونزا

البكتيريا العصويَّةُ

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابَهُ العدسةُ المكبرةُ اليدويةُ معَ المجهرِ، وفيمَ يختلفانِ؟

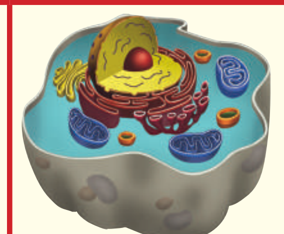
التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذَا تستخدمُ المجاهرُ في المستشفياتِ؟

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

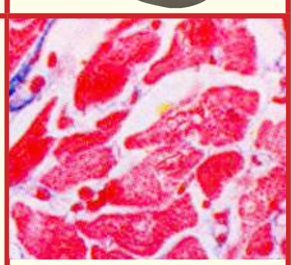
ملخَّصٌ مصوَّرٌ



تتكوَّنُ المخلوقاتُ الحيَّةُ منْ خلايا. هذه الخلايا تساعدُ المخلوقاتِ الحيَّةَ على أداءِ خمسِ وظائفَ حيويةٍ أساسيَّةٍ.



تحتوي الخلايا على تراكيبَ تساعدُها على أداءِ وظائفِها. الخلايا النَّباتيَّةُ بها تراكيبُ خاصَّةٌ لا توجدُ في الخلايا الحيوانيَّةِ.



بعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ يتكوَّنُ منْ خليَّةٍ واحدةٍ، وبعضُها يتكوَّنُ منْ خلايا كثيرةٍ جدًّا. تنتظمُ الخلايا في المخلوقِ الحيِّ المتعدِّدِ الخلايا لتكوِّنَ الأنسجةَ والأعضاءَ والأجهزةَ.

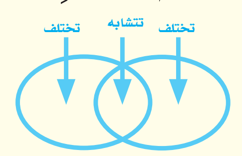
الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الخلايا.

المخلوقاتُ الحيَّةُ	الخلايا النباتيَّةُ والخلايا الحيوانيَّةُ	الأنسجةُ والأعضاءُ والأجهزةُ

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **أقارنُ.** فيمَ تتشابهُ الخلايا النَّباتيَّةُ والخلايا الحيوانيَّةُ، وفيمَ تختلفانِ؟



٢ **المفرداتُ.** أصغرُ تركيبٍ في المخلوقِ الحيِّ يسمَّى ....

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** هلْ يمكنُ أنْ يتكوَّنَ المخلوقُ الحيُّ منْ خليَّةٍ واحدةٍ؟ أفسِّرُ ذلكَ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الأجزاءِ التاليةِ يوجدُ في الخليةِ النباتيةِ فقطْ؟

أ- الميتوكندريا. ب- البلاستيدات.

جـ- الغشاءُ الخلويُّ. د- الكروموسوم.

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** جميعُ الخلايا النَّباتيَّةِ:

أ- تشبهُ الصَّناديقَ.

ب- تؤدِّي الوظيفةَ نفسَها.

جـ- بيضيَّةُ الشَّكلِ.

د- لا تحتوي على كلوروفيل.

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُنظَّمُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ قصةً

أكتبُ قصَّةً عنْ مخلوقٍ حيٍّ شاهدتُهُ عنْ بُعدٍ، ثمّ أصفهُ وأنا أتخيَّلُ أنّي أقتربُ منهُ أكثرَ فأكثرَ حتّى أشاهدَ خلاياهُ. ماذا أشاهدُ في كلِّ مرَّةٍ أقتربُ فيها أكثرَ؟

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

التقديرُ

قامَ أحدُ العلماءِ بمشاهدةِ ٣٨ خليَّةً باستعمالِ المجهرِ، وعندَ استعمالِه قوّةَ تكبيرٍ أصغرَ شاهدَ خمسةَ أضعافِ ما شاهدهُ في المرَّةِ الأولى. فكمْ خليةً شاهدَ في المرةِ الثانيةِ تقريبًا؟

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

المهارةُ المطلوبةُ : الملاحظةُ

لقدْ درســتُ مفهومَ الجهازِ، وهوَ مجمُوعةٌ من الأعضاءِ تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ منْ وظائفِ الحياةِ. يوجدُ في النباتاتِ جهازٌ يقومُ بنقلِ الماءِ منَ التربةِ إلى كلِّ خليةٍ منْ خلاياهُ. كيفَ عرَفَ العلماءُ ذلكَ؟ لقد لاحظوا النباتاتِ .

◂ أتعلَّمُ

عندَما **ألاحظُ** أســتخدمُ حاسّــةً أوْ أكثرَ منْ حواسِّــي الخمسِ لأتعلَّمَ عنِ العالَمِ منْ حولي. ورغمَ أنَّ العلماءَ يعرفونَ الكثيرَ عنِ النباتاتِ إلا أنَّهم يستمرُّونَ في ملاحظتِها ودراستِها، ويقومونَ بتسجيلِ ملاحظاتِهم ومشاركةِ معلوماتِهم معَ الآخرينَ ليتعرَّفوا أشــياءَ جديدةً باستمرارٍ. العلماءُ يســتخدمونَ ملاحظاتِهم لمحاولةِ فَهْمِ الأشياءِ منْ حولِهم في هذَا العالَمِ . كلُّ واحدٍ مِنَّا يستطيعُ فعلَ ذلكَ.

◂ أجرِّبُ

في هذَا النشاطِ سوفَ **ألاحظُ** كيفَ ينتقلُ الماءُ في النباتِ. أتذكَّرُ أنْ أسجِّلَ ملاحظاتِي .

الموادُّ والأدواتُ **ماءٌ، برطمانٌ زجاجيٌّ، صِبغةُ طعامٍ زرقاءُ، ملعقةٌ، ساقٌ منَ الكرفسِ، مِقصٌّ.**

١ أصبُّ ١٠٠ مللتر منَ المــاءِ في البرطمانِ، وأضيفُ قطــراتٍ قليلةً منْ صبغةِ الطعامِ الزرقاءِ إليه، وأحرِّكُ المزيجَ بملعقةٍ.

٢ أستخدمُ المقصَّ لقصِّ ٣ سم من أسفلِ ساقِ نباتِ الكرفسِ. أضعُ ساقَ نباتِ الكرفسِ في البرطمانِ . وأسجِّلُ الوقتَ.

٣ **ألاحظُ** ســاقَ نباتِ الكرفسِ مدةَ ٣٠ دقيقةً، وأســجِّلُ ملاحظتِي. أســتعينُ بملاحظتِي لوصفِ طريقةِ انتقالِ الماءُ فِي النباتِ.



◂ أطبِّقُ

ألاحظُ الآنَ كيفَ ينتقلُ الماءُ في نباتاتٍ أخرَى. أعيدُ المهارةَ باستخدامِ نباتٍ آخرَ (كالوردِ مثلًا). أسجّلُ ملاحظاتِي في الجدولِ المبيَّنِ أدناهُ. أتشاركُ معَ زملائِي.

ماذا فعلتُ؟	ماذا لاحظتُ؟

رابط الدرس الرقمي

www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الثَّاني

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّةِ

أسرتي العزيزة



أبدأ اليوم بدراسة الدرس الثاني، وأتعلم فيه تصنيف المخلوقات الحية
ما رأيكم نتشارك في اختيار مقطع فيديو عن تصنيف المخلوقات الحية او صور لمخلوقات حية
وهذا نشاط يمكن أن ننفذه معاً.
مع وافر الحب طفلكم/طفلتكم
النشاط: اطلب من طفلك - طفلتك تصنيف خمسة مخلوقات حية؟

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

يوجدُ على الأرضِ أكثرُ منْ مليونَيْ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.
ما المخلوقاتُ الحيَّةُ في الصُّورةِ؟ كيفَ أعرفُ ذلكَ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ أصنِّفُ المخلوقاتِ الحيَّةَ؟

الهدفُ

أستكشفُ كيفَ تصنَّفُ النَّباتاتُ والحيواناتُ في مجموعاتٍ بناءً على خصائصَ مختلفةٍ.

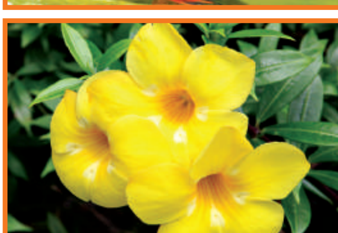
أحْتاجُ إلى:



- أوراقٍ
- مقصٍّ
- أقلامِ تلوينٍ









الخطواتُ

١ أختارُ عشرةَ حيواناتٍ ونباتاتٍ منْ بيئتي، ثمَّ أعملُ بطاقةً لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ أختارُهُ. يمكنُ استخدامُ الصُّورِ المجاورةِ.

٢ **ألاحظُ.** فيمَ تتشابهُ المخلوقاتُ الحيَّةُ الَّتي اخترتُها، وفيمَ تختلفُ؟ هلْ للحيوانِ الَّذي اخترتُهُ أجنحةٌ أوْ منقارٌ أوْ ذيلٌ؟ هلْ للنَّباتِ الَّذي اخترتُهُ أزهارٌ أوْ بذورٌ؟ أعملُ جدولاً، وأسجِّلُ خصائصَ كلِّ مخلوقٍ حيٍّ.

٣ **أصنِّفُ.** أضعُ بطاقاتِ المخلوقاتِ الَّتي تحملُ خصائصَ متشابهةً في مجموعاتٍ. وهذهِ إحدى طرائقِ التَّصنيفِ الَّتي اعتمدَها العلماءُ لتصنيفِ النَّباتاتِ والحيواناتِ.

أستخلصُ النَّتائجُ

٤ **ألاحظُ.** أتفحَّصُ خصائصَ كلِّ مخلوقٍ حيٍّ قمتُ بدراستِهِ في كلِّ مجموعةٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتِي على البطاقةِ.

٥ **أتوقَّعُ.** هلْ يمكنُ اعتمادُ التَّصنيفِ السَّابقِ لمخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرَى؟ أفكِّرُ في نباتاتٍ وحيواناتٍ أخرى يمكنُ وضعُها في كلِّ مجموعةٍ.

أستكشفُ أكثرَ

أتعرَّفُ طرائقَ التَّصنيفِ والخصائصِ الَّتي اعتمدَها زملائِي، ثمَّ أقارنُ بينَها وبينَ خصائصِ المخلوقِ الحيِّ الَّذي اخترتُهُ.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تُصنّفُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

المفرداتُ

الصِّفةُ

المملكةُ

مهارةُ القراءةِ

التَّصنيفُ



كيفَ تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيَّةُ؟

هلْ حاولتَ يومًا فرزَ ملابسِكَ؟ كيفَ قمتَ بذلكَ؟ عمليَّةُ فرزِ الملابسِ طريقةٌ لتصنيفِ الأشياءِ؛ فنحنُ عندَما نصنِّفُ الأشياءَ نضعُ المتشابهَ منها في مجموعاتٍ.

ولكيْ نصنِّفَ الأشياءَ يجبُ أنْ نعرفَ الصِّفاتِ الَّتي نعتمدُها في التَّصنيفِ، كاللَّونِ مثلاً. أفكِّرُ في صفاتٍ أخرى يمكنُ أنْ أستخدمَها في التصنيفِ. والمخلوقاتُ الحيةُ تصنَّفُ في مجموعاتٍ أيضًا بحسبِ صفاتِها.

الصِّفاتُ

لتصنيفِ المخلوقاتِ الحيَّةِ في مجموعاتٍ كبيرةٍ، درسَ العلماءُ العديدَ منَ الصِّفاتِ. و**الصِّفةُ** هيَ إحدى خصائصِ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

ينظرُ العلماءُ بعنايةٍ إلى شكلِ الجسمِ، وقدرةِ المخلوقِ الحيِّ على الحركةِ، وكيفَ يحصلُ على غذائِهِ، وعددِ الخلايا المكوِّنةِ لهُ، وهلِ الخلايا تحتوي على نواةٍ أو أجزاءٍ أخرى. ويصنِّفونَ المخلوقاتِ الحيةَ اعتمادًا على واحدةٍ أو أكثرَ من هذهِ الصفاتِ.

المشرومُ من الفُطريّاتِ وليسَ من النَّباتاتِ، الفُطريَّاتُ لا تصنعُ غذاءَها بنفسِها.

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّةِ

المملكةُ	البدائيات	البكتيريا	الطّلائعيّاتُ	الفُطريّات	النَّباتاتُ	الحيواناتُ
عددُ الخلايا	واحدةٌ	واحدةٌ	واحدةٌ أوْ عديدةٌ	واحدةٌ أوْ عديدةٌ	عديدةٌ	عديدةٌ
النوَى	✗	✗	✓	✓	✓	✓
الغذاءُ	تصنعُ غذاءَها أوْ تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنعُ غذاءَها أوْ تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنعُ غذاءَها أوْ تحصلُ عليهِ منْ مخلوقاتٍ أخرى	تحصلُ على غذائِها منْ مخلوقاتٍ أخرى	تصنعُ غذاءَها بنفسِها	تحصلُ على غذائِها منْ مخلوقاتٍ أخرى
الحركةُ منْ مكانٍ إلى آخرَ	✓	✓	✓	✗	✗	✓

أقرأُ الجدولَ

فيمَ تَخْتلفُ مَمْلَكَتَا البَكْتيرْيَا والبدائيات عَنْ مَمالِكِ المَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الأَرْبَعِ الأُخْرَى؟

إِرْشَادٌ . أنظرُ إلى عموديْ مملكتَي البكتيريا والبدائيات في الجدولِ، ثمَّ أقارنُ بينَهما وبينَ بقيَّةِ الممالكِ.

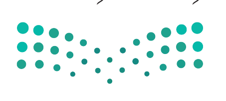
ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ

اتَّفقَ العلماءُ على تقسيمِ المخلوقاتِ الحيَّةِ إلى ستِّ ممالكَ، و**المملكةُ** هيَ المجموعةُ الكبرى الَّتي تصنَّفُ إليها المخلوقاتُ الحيَّةُ، ويشتركُ جميعُ أفرادِها في صفاتٍ أساسيَّةٍ. هذهِ الممالكُ السِّتُّ هيَ: مملكةٌ للنَّباتاتِ، وأخرى للحيواناتِ، ومملكة البدائيات ومملكة البكتيريا ومملكة للطلائعيات، وأخرى للفُطريَّاتِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. في أيِّ الممالكِ أصنِّفُ مخلوقًا حيًّا متعدِّدَ الخلايا، يتحرَّكُ ولا يصنعُ غذاءَهُ بنفسِهِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. بعضُ أنواعِ البكتيريا تصنعُ غذاءَها بنفسِها. لماذا لا تصنَّفُ في مملكةِ النَّباتاتِ؟



كيفَ تنظَّمُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في مملكةٍ؟

أنظرُ إلى السحليةِ والسنجابِ، ما العلاقةُ بينَهما؟ السِّنجابُ والسِّحليَّةُ ينتميانِ إلى المملكةِ الحيوانيَّةِ، على الرَّغمِ منْ وجودِ اختلافاتٍ بينَهما. لذا قسَّمَ العلماءُ الممالكَ إلى مجموعاتٍ أصغرَ يسمَّى كلٌّ منها شعبةً، وأفرادُ الشُّعبةِ الواحدةِ تتشابَهُ في صفةٍ واحدةٍ على الأقلِّ، مثلِ وجودِ عمودٍ فقريٍّ.

وتضمُّ الشُّعبةُ مجموعاتٍ أصغرَ تسمَّى الطّوائفَ، وكلُّ طائفةٍ تضمُّ مجموعاتٍ أصغرَ تسمَّى الرُّتَبَ. والرُّتبُ تقسَّمُ إلى فصائلَ.

وكلُّ مجموعةٍ تضمُّ عددَ أفرادٍ أقلَّ منَ أفرادِ المجموعةِ الَّتي قبلَها، وكلَّما قلَّ عددُ أفرادِ المجموعةِ زادَ التَّشابُهُ فيما بينَها.

وأصغرُ مجموعتينِ في التَّصنيفِ هما مجموعةُ الجنسِ، والأصغرُ مجموعةُ النَّوعِ.

ويوضِّحُ المخططُ المجاورُ مجموعاتِ المخلوقاتِ الحيَّةِ منَ التصنيفِ العامِّ إلى التصنيفِ الخاصِّ، وخصائصَ كلِّ مجموعةٍ منها.



السنجابُ منَ المملكةِ الحيوانيةِ

المملكةُ

تتحرَّكُ أفرادُ مملكةِ الحيواناتِ، وتتكاثرُ وتتغذَّى.

الشُّعبةُ

تتشابَهُ أفرادُها في صفةٍ واحدةٍ على الأقلِّ، مثلِ وجودِ عمودٍ فقريٍّ في أجسامِها.

الطَّائفةُ

تُنتجُ أفرادُ هذهِ المجموعةِ حليبًا لصغارِها.

الرُّتبةُ

أفرادُ هذهِ المجموعةِ لها أسنانٌ أماميَّةٌ طويلةٌ وحادَّةٌ.

الفصيلةُ

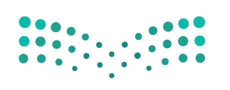
أفرادُ هذهِ المجموعةِ لها ذيولٌ كثيفةُ الشَّعرِ.

الجنسُ

تتسلَّقُ أفرادُ هذهِ المجموعةِ الأشجارَ.

النوعُ

يحتوي على صنفٍ واحدٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.



لها عمودٌ فقريٌّ

تنتجُ الحليبَ

أسنانٌ أماميَّةٌ طويلةٌ وحادَّةٌ

ذيلٌ منفوشٌ

تتسلقُ الأشجارَ

صدرٌ أبيضُ وظهرٌ بنِّيٌّ



السحليةُ والسنجابُ منَ الشعبةِ نفسِها، وكلاهما لهُ عمودٌ فقريٌّ



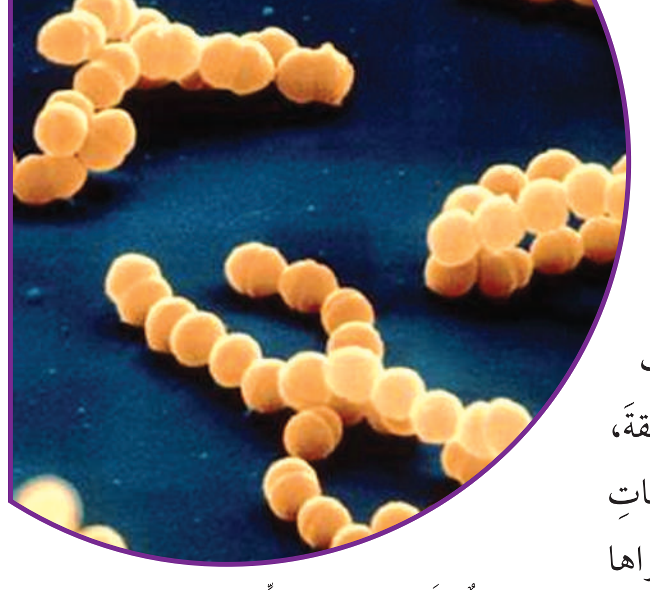
أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. أيُّ المجموعتينِ عددُ أفرادِه أكبرُ: الشعبةُ أمِ الرتبةُ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يمكنُ لمخلوقاتٍ حيَّةٍ تنتمي إلى ممالكَ مختلفةٍ أنْ تكونَ في الشُّعبةِ نفسِها؟ ولماذا؟

ما خصائصُ ممالكِ المخلوقاتِ الحيّةِ؟

نظّـمَ العلمــاءُ المخلوقاتِ الحيّــةَ بتصنيفِها فــي مجموعاتٍ تبعًا لاشتراكِها في خصائصَ معينةٍ، وكلُّ مملكةٍ منها تدلُّ على بديعِ صنعِ الخالقِ الحكيمِ، وعلى أهميتِها في توازنِ الحياةِ. ومنْ هذهِ المخلوقاتِ ما هوَ صغيرٌ لا يُرى بالعينِ المجردةِ، ويُسمَّى المخلوقاتِ الحيةَ الدقيقةَ، ومعظمُها يتكوَّنُ منْ خليةٍ واحدةٍ، مثل البكتيريا وبعضِ أنواعِ الفُطريّاتِ والطلائعيــاتِ. وهناكَ أنــواعٌ أخرى منَ المخلوقاتِ الحيــةِ التي نراها بأعيــننا أكثرُ تعقيدًا في تركيبِهــا؛ حيث تتكوَّنُ منْ عــدةِ خلايا، ومنها النباتاتُ والحيواناتُ وبعضُ أنواعِ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ، قالَ تعالَى: ﴿ فَلَآ أُقۡسِمُ بِمَا تُبۡصِرُونَ ٣٨ وَمَا لَا تُبۡصِرُونَ ٣٩ ﴾[1].



نوعٌ منَ البكتيريا يسبِّب الالتهاباتِ.

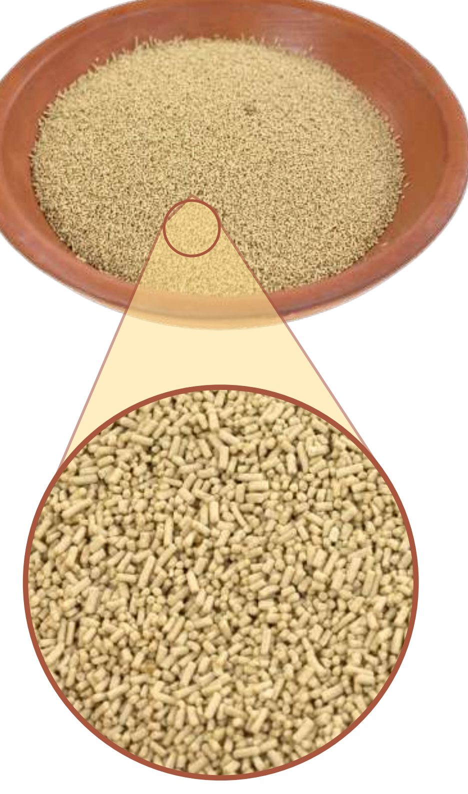
البكتيريا

تعدُّ البكتيريا والبدائياتُ أصغرَ المخلوقاتِ الحيةِ الدقيقةِ وأبسطَها. وهيَ تتكوَّنُ منْ خليةٍ واحدةٍ. وهمَــا المخلوقانِ الوحيدانِ اللذانِ لا يحتويانِ علــى نواةٍ. وقد صُنّفتِ البدائياتُ في المملكةِ التي تنتمي إليها البكتيريا. بعضُ أنواعِ البكتيريا تصنعُ غذاءَها بنفسِها، وبعضُها الآخرُ يحلِّلُ النباتاتِ والحيواناتِ الميتةَ للحصولِ على الغذاءِ.

الفُطريَّاتُ

مخلوقــاتٌ حيَّةٌ دقيقةٌ. بعــضُ أنواعِ الفطرياتِ تحمــلُ بعضَ صفاتِ النَّباتاتِ والحيواناتِ؛ فتُشــبهُ النباتاتِ في احتواءِ خلاياها على جدرانٍ خلويَّةٍ، وتُشــبهُ الحيواناتِ في عدمِ احتواءِ خلاياهــا على كلوروفيل؛ لذلكَ لا تستطيعُ أنْ تصنعَ غذاءَها بنفسِها.

وتعدُّ الخميرةُ منْ أكثرِ الفطريَّاتِ استعمالاً؛ إذْ تُستخدمُ في صنعِ الخبزِ، فَتســبِّبُ انتفاخَ العجينِ. والخميرةُ منَ الفطرياتِ التي تتكوَّنُ من خليةٍ واحدةٍ، وهناكَ بعضُ أنواعِ الفطرياتِ مثل فُطرِ الكمأةِ والمشروم تتكوَّنُ من عدةِ خلايا.



الخميرةُ نوعٌ من الفُطريّاتِ.

حَقيقةٌ ليستْ كلُّ البكتيريا ضارَّةً.

(١) سورة الحاقة الآية: (٣٨-٣٩).

الطَّلائعيَّاتُ

تتنوَّعُ الطلائعيــاتُ في أنواعِها؛ فمنْها مخلوقــاتٌ حيةٌ وحيدةُ الخليةِ، ومنْها مخلوقاتٌ عديدةُ الخلايا.

توجــدُ نواةٌ داخــلَ كلِّ خليَّةٍ منْ خلايا الطَّلائعيَّــاتِ المختلفةِ كمَا تحتوي على بعضِ التَّراكيــبِ الأخرى (عُضَيَّاتٍ)؛ للقيامِ بوظائفَ مختلفةٍ. فالبراميسيومُ مثلًا يحتوي على تراكيبَ لإخراجِ المــاءِ الزَّائدِ. وبعضُ الطَّلائعيَّاتِ تصنعُ غذاءَها بنفسِــها، مثل الطَّحالبِ. ويتغذَّى بعضُها الآخرُ على مخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرى.

معظمُ الطلائعياتِ غيرُ ضارةٍ، وبعضُها مفيدٌ. و تعدُّ بعضُ أنواعِ الطلائعياتِ مصدرَ غذاءٍ لمخلوقاتٍ أخرى، وبعضُ الطلائعياتِ تسبِّبُ أمراضًا خطيرةً مثلَ مرضِ الملاريا.



تحتوي خليَّةُ البراميسيومِ على تراكيبَ كثيرةٍ متنوِّعةٍ.

النباتاتُ

توجَدُ النباتاتُ في أحجامٍ وأشــكالٍ وألوانٍ مختلفةٍ؛ فقدْ تكونُ صغيرةً جدًّا مثلَ الحزازيــاتِ، التي تنمُو على ارتفاعٍ صغيرٍ جدًّا فوقَ سطحِ الأرضِ، ولا يتعدَّى طولُها سنتمترًا واحدًا، ويصعُبُ رؤيتُها، وقدْ تكونُ طويلةً وكبيرةً تمتدُّ لتطولَ بناياتٍ عاليةً، ومنها النخيلُ.

تعيشُ النباتاتُ علَى اليابسةِ وفي المياهِ العذبةِ والمالحةِ، ويوجَدُ على الأرضِ أكثرُ من ٤٠٠٠٠٠ نوعٍ منها. أجســامُ الأنواعِ التي تنتمي إلى هذهِ المملكةِ تتكوَّنُ منَ العديدِ منَ الخلايا.

تحتوي معظـمُ خلايا النباتاتِ علَى البلاسـتيداتِ الخضراءِ التـي تتمُّ فيها عمليةُ البناءِ الضوئيِّ لإنتاجِ الغذاءِ. والنباتاتُ لا تنتقلُ منْ مكانٍ إلى آخرَ.

الحيواناتُ

الحيواناتُ مخلوقاتٌ حيةٌ عديـدةُ الخلايَا، إلَّا أنَّ خلاياهـا لا تحتوي على البلاسـتيداتِ الخضراءِ، لذلكَ تعتمدُ في غذائِها علَى مخلوقاتٍ أخرَى، فهيَ تتغذَّى على نباتاتٍ أو على حيواناتٍ أخرَى.

معظمُ الحيواناتِ لها القدرةُ على الانتقالِ منْ مكانٍ إلى آخرَ، ولها أحجامٌ وأشكالٌ مختلفةٌ، وتعيشُ في الماءِ وعلى اليابسةِ.

أختبرُ نفسي

أصنِّفُ. كيفَ أعرفُ الفروقَ بينَ خليَّةِ البكتيريا وخليَّةِ الطَّلائعيَّاتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ تفيدُ مشاهدةُ الخلايا تحتَ المجهرِ في تصنيفِ المخلوقاتِ الحيةِ؟

نَشَاطٌ

ملاحظةُ مخلوقٍ حيٍّ

١ **ألاحظُ.** أستخدمُ المجهرَ لمشاهدةِ مخلوقٍ حيٍّ في شريحةٍ محضَّرةٍ مسبقًا.

٢ **أصنِّفُ.** هلِ المخلوقُ الحيُّ الَّذي شاهدتهُ مكوَّنٌ منْ خليَّةٍ واحدةٍ أمْ منْ أكثرَ منْ خليَّةٍ؟

٣ إذا عرفتُ أنَّ قوةَ تكبيرِ المجهرِ الذي أستعملُه غيرُ كافيةٍ لمشاهدةِ خليةٍ بكتيريةٍ واحدةٍ، فما المخلوقُ الحيُّ الَّذي شاهدتهُ تحتَ المجهرِ؟

الحيواناتُ تعتمدُ في غذائِها على مخلوقاتٍ أخرى.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في ستِّ مجموعاتٍ كبيرةٍ تسمَّى ممالكَ.

تنقسمُ كلُّ مملكةٍ منْ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ إلى مجموعاتٍ أصغرَ منْهَا تبدأُ بالشعبةِ وتنتهي بالنوعِ.



تضمُّ ممالكُ المخلوقاتِ الحيَّةِ مخلوقاتٍ تتكوَّنُ منْ خليَّةٍ واحدةٍ، ومخلوقاتٍ تتكوَّنُ منَ العديدِ منَ الخلايا.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنْ تصنيفِ المخلوقاتِ الحيةِ.

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيةِ
ممالكُ المخلوقاتِ الحيةِ
خصائصُ الممالكِ

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** تضمُّ الشُّعبةُ مجموعاتٍ أصغرَ منها تسمَّى ....

٢ **أصنِّفُ.** مخلوقٌ حيٌّ عديدُ الخلايا، عندَ فحصِ بعضِ خلاياهُ وجدَ أنَّها محاطةٌ بغشاءٍ خلويٍّ، وليسَ لهَا جدارٌ خلويٌّ، إلى أيِّ ممالكِ المخلوقاتِ الحيةِ ينتمي هذَا المخلوقُ؟



٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** كيفَ يفيدُ تصنيفُ مخلوقٍ سامٍّ في الحفاظِ على حياتِنا؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيٌّ ممَّا يلي يشملُ أكثر عدداً من الأنواعِ؟

أ- المملكةُ. ب- الشُّعبةُ.
جـ- الطائفةُ. د- الرُّتبةُ.

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الممالكِ التَّاليةِ يصنعُ جميعُ أفرادِها غذاءَهُ بنفسِهِ؟

أ- الفطريَّاتُ. ب- الطَّلائعيَّاتُ.
جـ- البكتيريا. د- النَّباتاتُ.

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تُصنَّفُ المخلوقاتُ الحيةُ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ مقالةً

أفكِّرُ في الصِّفاتِ الأساسيَّةِ للقططةِ، ثمَّ أكتبُ مقالةً أوضِّحُ فيها أوجُهَ الشبهِ والاختلافِ بينَ القططِ والجملِ.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

حلُّ مسألةٍ

فصيلةُ نباتاتٍ تتكوَّنُ منْ أربعةِ أجناسٍ مختلفةٍ، لكلِّ جنسٍ ثلاثةُ أنواعٍ. ما عددُ نباتاتِ هذهِ الفصيلةِ؟

الْمَــدُّ الأَحْمَرُ


يسببُ المدُّ الأحمرُ موتَ العديدِ منَ المخلوقاتِ البحريَّةِ.

كنتُ قدْ جهَّزتُ نفسِــي للسِّباحةِ. وعندما وصلتُ إلى الشّــاطئِ وجدتُهُ مغلقًا، ووجــدتُ لونَ الماءِ غريبًا! لقدْ كانَ الشَّاطئُ في هذا الوقتِ ضحيَّةَ المدِّ الأحمرِ. والمدُّ الأحمرُ ليَــس في الحقيقةِ مدًّا، بلْ هوَ مياهُ المحيطِ عندَما تمتلئُ بأنواعٍ منَ الطَّحالبِ الضَّارَّةِ. وهيَ مخلوقاتٌ وحيدةُ الخليَّةِ، سامَّةٌ لمنْ يأكلُها، وهيَ الَّتي تسبِّبُ تغيُّرَ لونِ الماءِ إلى الأحمرِ أوِ البرتقاليِّ أوِ الأخضرِ.

تمتلئُ مياهُ المحيطِ بأنواعٍ منَ الطحالبِ الضَّارةِ.



يمكنُ للمدِّ الأحمرِ إحــداثُ دمارٍ كبيرٍ؛ فهوَ يقتلُ الأســماكَ والطُّيورَ وبعضَ الحيواناتِ الكبيرةِ مثل ســلاحفِ الماءِ والدَّلافينِ، كما أنَّهُ يؤذي الإنسانَ إذا تناولَ غذاءً ملوَّثًا بهذهِ الطَّحالبِ.

يحاولُ العلماءُ توُّقــعَ وقتِ حدوثِ المدِّ الأحمرِ، منْ خلالِ قياسِ كمِّيَّةِ الطَّحالبِ على الشَّواطئِ، أوْ منْ خلالِ معلوماتٍ يتــمُّ الحصولُ عليها بالأقمارِ الاصطناعيَّةِ، مثل سرعةِ الرِّياحِ واتِّجاهِها. وبذلكَ يحذِّرُ العلماءُ السُّكَّانَ المحلِّيِّينَ منْ حدوثِ المدِّ الأحمرِ.


يقيسُ العلماءُ كميةَ الطحالبِ على الشواطئِ

أكتبُ عن



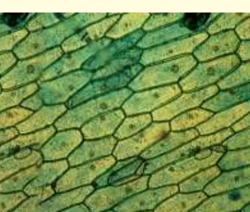
أَسْــتَنْتِجُ. شَــاطِئٌ مُغْلَقٌ يَمِيلُ فِيهِ لَوْنُ الْمَاءِ إِلَى اللَّوْنِ الْأَحْمَرِ. مَاذَا أَسْتَنْتِجُ مِنْ ذَلِكَ؟ وكيف يكون استنتاجي مفيدًا؟

أَستَنتِجُ

- أحدِّدُ الفكرةَ الرئيسةَ.
- أضمّــنُ كتابتــي معظمَ التفاصيلِ المهمةِ.
- أستخدمُ مفرداتي الخاصّةَ.

مراجعةُ الفصلِ الأول

ملخَّصٌ مصوّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ: الخلايا هيَ الوحداتُ الأصغرُ الأساسيَّةُ في تكوينِ المخلوقاتِ الحيَّةِ جميعِها.



الدَّرسُ الثَّاني: تصنَّفُ المخلوقاتُ الحيَّةُ إلى ممالكَ، وشعبٍ، وطوائفَ، ورتبٍ، وفصائلَ، وأجناسٍ، وأنواعٍ.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلصقُ المطويَّاتِ الَّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاةٍ. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

المخلوقاتُ الحيَّةُ	الخلايا النباتيَّةُ والخلايا الحيوانيَّةُ	الأنسجةُ والأعضاءُ والأجهزةُ

تصنيفُ المخلوقاتِ الحيَّةِ

ممالكُ المخلوقاتِ الحيَّةِ

خصائصُ الممالكِ

المُفْــرَدَاتُ

أكملْ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

المملكةُ — الخليَّةُ — الصفاتُ الوراثيةُ — نسيجًا — صفةٌ — التَّكاثرِ — الجهازَ الحيويَّ

١ أصغرُ تركيبٍ في المخلوقِ الحيِّ هوَ ....

٢ جميعُ المخلوقــاتِ الحيَّةِ تنتجُ أفــرادًا جُدُدًا بِـ ....

٣ أكبرُ مجموعــةٍ تصنَّفُ إليها المخلوقاتُ الحيةُ هيَ ....

٤ مجموعةُ الأعضاءِ التي تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ معينةٍ في الجسمِ تسمَّى ....

٥ تنتظمُ الخلايا المتشابهةُ لتكوِّنَ .... يؤدِّي وظيفةً معيَّنةً.

٦ القدرةُ على صنعِ الغذاءِ .... تشتركُ فيها جميعُ النَّباتاتِ.

٧ .... هي الصفــاتُ التي تنتقلُ من الآباءِ إلى الأبناءِ.

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٨ **أصنِّفُ.** إلى أيِّ الممالكِ تنتمِي الطحالبُ؟

٩ **ألاحظُ.** أبحثُ عنْ نباتاتٍ حولَ مدرستي أوْ بيتي، وأصفُ كيفَ استجابتْ لتغيراتِ البيئةِ منْ حولِها.

١٠ **أقارنُ** بينَ كلٍّ منَ الفطرياتِ والنباتاتِ والحيواناتِ منْ حيثُ طريقةُ الحصولِ على غذائِها.

١١ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** ما الذي أستنتجُهُ إذا شاهدتُ بالمجهرِ خليَّةً لها جدارٌ خلويٌّ؟ أفسِّرُ إجابتي.

١٢ **كتابةُ قصةٍ.** أكتبُ قصةً أبيِّنُ فيها فائدةَ الخميرةِ في حياتِنا اليوميةِ.

١٣ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** ما الجزءُ الَّذي يوجدُ في الخليَّةِ النَّباتيَّةِ ولا يوجدُ في الخليَّةِ الحيوانيَّةِ؟

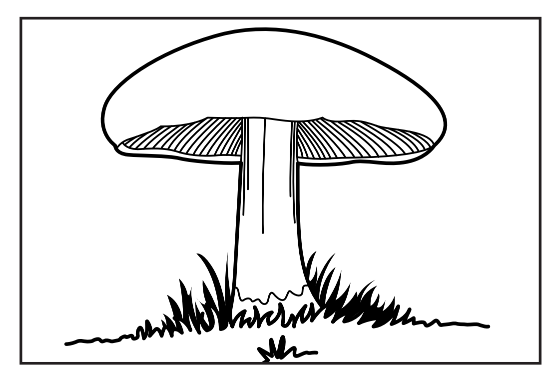


أ. **الغشاءُ البلازميُّ.**

نموذجُ اختبارٍ

أختار الإجابة الصحيحة:

١ فيمَ يختلفُ المشرومُ عنِ النباتاتِ؟



أ. لا يستطيعُ صنعَ غذائِهِ بنفسِه.

٥ تركيبُ الخليةِ الذي يساعدُها على خزنِ الماءِ والغذاءِ والفضلاتِ هو:

أ. الفجواتُ.

الفصلُ الثاني



المملكةُ الحيوانيةُ



فيمَ تختلفُ الحيواناتُ بعضُها عنْ بعضٍ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

كيفَ أقارنُ الحيواناتِ بعضَها ببعضٍ؟

الدرسُ الثاني

أيُّ الحيواناتِ لهَا عمودٌ فقريٌّ؟

الدرسُ الثالثُ

كيفَ تساعدُ أجهزةُ الجسمِ الحيواناتِ على البقاءِ؟

قالَ تعالَى:

﴿ وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍۖ فَمِنۡهُم مَّن يَمۡشِي عَلَىٰ بَطۡنِهِۦ وَمِنۡهُم مَّن يَمۡشِي عَلَىٰ رِجۡلَيۡنِ وَمِنۡهُم مَّن يَمۡشِي عَلَىٰٓ أَرۡبَعٖۚ يَخۡلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيۡءٖ قَدِيرٞ ٤٥ ﴾[١].

(١) سورة النور الآية: ٤٥.



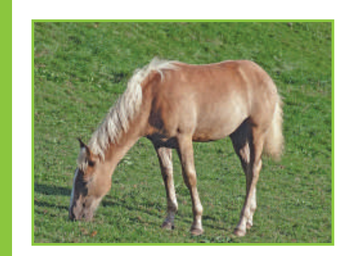
مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



اللافقاريَّاتُ حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.



المفصليات أكبرُ مجموعة في اللّافقاريات، لها أرجلٌ مفصليةٌ، وأجسامُها مقسّمةٌ.



الفقاريَّاتُ حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.



الثدييات حيواناتٌ فقارية ثابتة درجةِ الحرارةِ، يَكسُو جسمَها الشعرُ أو الفروُ.



الجهازُ العضليُّ جهازٌ يتكوَّنُ منْ عضلاتٍ تحرِّكُ العظامَ.



الجهازُ الهضميُّ جهازٌ يحلِّلُ الطَّعامَ للحصولِ على الطَّاقةِ.




رابط الدرس الرقمي



www.ien.edu.sa

الدَّرسُ الأوَّلُ

الحيواناتُ اللافقاريَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

السَّرطَانُ مَخْلُوقٌ حَيٌّ لَهُ ثَمَانِيَةُ أَرْجُلٍ يَسْتَخْدِمُهَا في السَّيْرِ وَالسِّبَاحَةِ، وَلَهُ زَوْجَانِ منَ الكلابَاتِ يَسْتَخْدِمُهُمَا في الصَّيْدِ وَالأَكْلِ، وَلَيسَ لَهُ عَمُودٌ فقْرِيٌّ.

مَا المَخْلُوقَاتُ الأُخْرَى الَّتِي لَيسَ لَهَا عَمُودٌ فقْرِيٌّ؟



أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ نعرفُ أنَّ دودةَ الأرضِ حيوانٌ؟

أتوقَّعُ

ما الصِّفاتُ الَّتي تجعل منْ دودةِ الأرضِ حيوانًا؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبرُ توقُّعاتي

١ أُخرجُ دودةَ الأرضِ منَ المَرْبَى، وأضعُها على منشفةٍ ورقيَّةٍ رطبةٍ، ثمَّ ألاحظُ كيفَ تتحرَّكُ، وأسجِّلُ ملاحظاتي.

٢ **ألاحظُ.** ألمسُ دودةَ الأرضِ بلطفٍ، وألاحظُ حركتَها. ماذَا حدثَ؟ أسجِّلُ ملاحظاتي. وأعيدُ الدودةَ إلى المرْبَى.

٣ **ألاحظُ.** بعدَ بضعةِ أيَّامٍ، ألاحظُ المربَى، مَا التَّغيُّراتُ الَّتي لاحظتُها في بيئةِ الدُّودةِ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٤ **أتواصلُ.** كيفَ استجابتْ دودةُ الأرضِ عندَ لمسِها؟

٥ **أستنتجُ.** هلْ لدودةِ الأرضِ هيكلٌ دعاميٌّ؟ كيفَ أستدلُّ على ذلكَ؟

٦ ما صفاتُ دودةِ الأرضِ الَّتي تجعلُها منَ الحيواناتِ؟

أستكشفُ أكثرَ

ألاحظُ حيواناتٍ أخرى، هلْ لها صفاتُ دودةِ الأرضِ نفسُها؟

أحْتاجُ إلى:



- دودةِ أرضٍ حيَّةٍ
- تربةٍ خصبةٍ
- أوراقِ نباتٍ
- مناشفَ ورقيَّةٍ رطبةٍ

الخطوةُ ١



الملاحظات	
كيفَ تتحرَّكُ؟	
ماذا يحدثُ عندَ لمسِها؟	
كيفَ تتغيرُ بيئةُ الدُّودةِ؟	

أقرأُ وَ أتَعلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ أقارنُ الحيواناتِ بعضَها ببعضٍ؟

المفرداتُ

- لافقاريٌّ
- الإسفنجيَّاتُ
- اللَّاسعاتُ
- الرَّخويَّاتُ
- شوكيَّاتُ الجلدِ
- هيكلٌ داخليٌّ
- المفصليَّاتُ
- هيكلٌ خارجيٌّ

مهارةُ القراءةِ

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ

الفكرةُ الرَّئيسةُ	التَّفاصيلُ

ما اللافقاريَّاتُ؟

كيفَ يمكنُ وصفُ الحيواناتِ؟ أصفُ حيواناتٍ أليفةً أعرفُها، أو شاهدتُها في حديقةِ الحيواناتِ.

منْ طرائقِ وصفِ الحيواناتِ معرفةُ أوجهِ التَّشابُهِ والاختلافِ بينَها. خلقَ اللهُ تعالى جميعَ الحيواناتِ منْ خلايا كثيرةٍ، ومعظمُها يتحرَّكُ بطريقتِه الخاصَّةِ. وقدَّر عزَّ وجلَّ لَها ولمعظمِ المخلوقاتِ الحيَّةِ أن تنموَ وتتكاثرَ وتستجيبَ للمؤثِّراتِ البيئيَّةِ، وتحصلَ على طاقتِها منَ الغذاءِ الَّذي تأكلُه. قالَ تعالَى: ﴿ وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِي ٱلۡأَرۡضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزۡقُهَا وَيَعۡلَمُ مُسۡتَقَرَّهَا وَمُسۡتَوۡدَعَهَاۚ كُلّٞ فِي كِتَٰبٖ مُّبِينٖ ﴾[1].

منَ الصِّفاتِ الأساسيَّةِ الَّتي يتمُّ تصنيفُ الحيواناتِ بناءً عليها، أنَّ بعضَها لهُ عمودٌ فقريٌّ، ويسمَّى فقاريَّاتٍ، وبعضُها الآخرُ ليسَ لهُ عمودٌ فقريٌّ، ويسمَّى **لافقاريَّاتٍ**. بعْضُ اللافقارياتِ يغطِّي جسمها أعضاءٌ صلبةٌ، وبعضُها الآخر له تراكيبُ داخليةٌ تدعمُ جسمَه. معظمُ الحيواناتِ لافقارياتٌ، وتصنّفُ في ثماني مجموعاتٍ.



أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرئيسةُ والتفاصيلُ. ما الصفةُ التي يمكنُ أنْ تستخدمَ في تصنيفِ الحيواناتِ؟

التفكيرُ الناقدُ. كيفَ تحافظُ الحيواناتُ التي ليسَ لهَا عمودٌ فقريٌّ علَى شكلِها؟



[1] سورة هود الآية: ٦.

ما بعضُ الحيواناتِ اللافقاريَّةِ؟

الإسفنجياتُ

الإسفنجيَّاتُ هي أبسـطُ اللاّفقاريّاتِ، ولمعظمِها شكلٌ يشبهُ كيسًا لهُ فتحةٌ في أعلاهُ، ويتكوَّنُ الجسمُ من طبقتينِ، وهو مجوَّفٌ من الدّاخلِ.

تعيشُ الإسـفنجيّاتُ في الماءِ. والإسفنجُ المكتملُ النُّموِّ عديمُ الحركةِ، أمّا الصغارُ فتكونُ قادرةً على الطَّفوِ فوقَ الماءِ.

اللاسعاتُ (الجوفمعويّاتُ)

اللاَّسعاتُ حيواناتٌ لها أجزاءٌ تسـمَّى لوامسَ تشبهُ الأذرعَ، ينتهي كلٌّ منها بخلايا لاسعةٍ تشلُّ بها حركةَ فريسـتِها. بعضُ هـذهِ الحيواناتِ عديمـةُ الحركةِ لا تنتقلُ منْ مكانِها، ومنْهَا المَرْجانُ، وبعضُها الآخرُ يطفُو ويسبحُ، ومنها قنديلُ البحرِ.

قنديلُ البحرِ ◄

نَشَاطٌ

حركةُ قنديلِ البحرِ

١ **أعملُ نموذجًا.** أنفخُ بالونًا وأُحكمُ إغلاقَه بيدي حتَّى لا يتسرَّبَ منهُ الهواءُ ثمَّ أُفلتُهُ فجأةً. يمثِّلُ البالونُ نموذجًا لتجويفِ قنديلِ البحرِ.

٢ ما الَّذي يحدثُ إذا تركتُ البالونَ حرًّا؟

٣ **ألاحظُ.** أتركُ البالونَ، ما الَّذي أشاهدُهُ؟ كيفَ يوضِّحُ هذا النَّموذجُ حركةَ قنديلِ البحرِ؟



▼ شُعَبٌ مَرجانيَّةٌ في البحرِ الأحمرِ

المرجانُ منَ اللاسعاتِ وهوَ عديمُ الحركةِ

الرَّخويَّاتُ



يهتمُّ بعضُ الناسِ بجمعِ أشكالٍ مختلفةٍ من الأصدافِ من شاطئِ البحرِ. ما مصدرُ هذهِ الأصدافِ؟ تعودُ الأصدافُ إلى حيواناتٍ لافقاريَّةٍ، أجسامُها ليِّنةٌ تسمّى **الرَّخويَّاتِ**. جميعُ الرخوياتِ لها تراكيبُ صلبةٌ لدعمِ وحمايةِ أجسامِها اللينةِ، بعضُ هذه التراكيبِ داخليةٌ وبعضُها خارجيةٌ، ومنها الأصدافُ.

معظمُ الرَّخويّاتِ تعيشُ في الماءِ، و يعدُّ الحلزونُ من الرَّخويّاتِ الوحيدةِ الَّتي تستطيعُ العيشَ على اليابسةِ.



بعضُ الرَّخويّاتِ البالغةِ – ومنها المحارُ – تستقرُّ في مكانٍ واحدٍ، وبعضُها يسبحُ بحريةٍ، ومنها الحبَّارُ والأخطبوطُ.

شوكيّاتُ الجلدِ



يصنَّفُ قُنفذُ البحرِ في شوكيَّاتِ الجلدِ، فما الذي يميِّزُ هذهِ المخلوقاتِ؟ **شوكيَّاتُ الجلدِ** لها جلدٌ يحملُ أشواكًا، ولها أيضًا دِعامةٌ داخليَّةٌ تسمَّى **الهيكلَ الدَّاخليَّ**.

أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ. **فيمَ تتشابَهُ كلٌّ من الإسفنجيّاتِ، واللاسعاتِ، والرَّخوياتِ، وشوكيّاتِ الجلدِ؟**

التَّفكيرُ النّاقدُ. **لماذا تعيشُ جميعُ اللاسعاتِ تحتَ الماءِ؟**

قبل



أقرأُ الصورةَ

ماذا يحدثُ للأخطبوطِ عندَما يحسُّ بالخطرِ؟

إرشادٌ: أنظرُ، في أيِّ الصورتينِ يكونُ شكلُ الأخطبوطِ ولونُهُ مشابهًا لما حولَه؟

ما المفصليَّاتُ؟

المفصلياتُ أكبرُ مجموعةٍ في اللافقاريَّاتِ. لها أرجلٌ مفصليَّةٌ، وأجسامُها مقسَّمةٌ إلى أجزاءٍ.

بعضُ المفصليّـاتِ – ومنها الرُّوبيانُ والسَّـرطانُ – تتنفَّسُ عَنْ طريقِ الخياشـيمِ، وبعضُها الآخرُ – ومنها الحشـراتُ والعنكبياتُ – تتنفَّسُ عـنْ طريقِ أنابيبَ (قُصَيْباتٍ) دقيقةٍ تفتحُ عندَ سطحِ الجسمِ.

وللمفصليَّاتِ **هيكلٌ خارجيٌّ** صلبٌ يحمي الجسـمَ، ويحفظُـه رطبًا. وتنقسـمُ المفصليَّـاتُ إلى أربعِ مجموعاتٍ، هيَ: الحشـراتُ، والعديدةُ الأرجلِ، والقشرياتُ، والعنكبياتُ.



أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ. ما الصِّفاتُ الَّتي تتشابهُ فيها جميعُ المفصليّاتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. جميعُ الحشراتِ تعدُّ من المفصليّاتِ، فهلْ كلُّ المفصليّاتِ حشراتٌ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

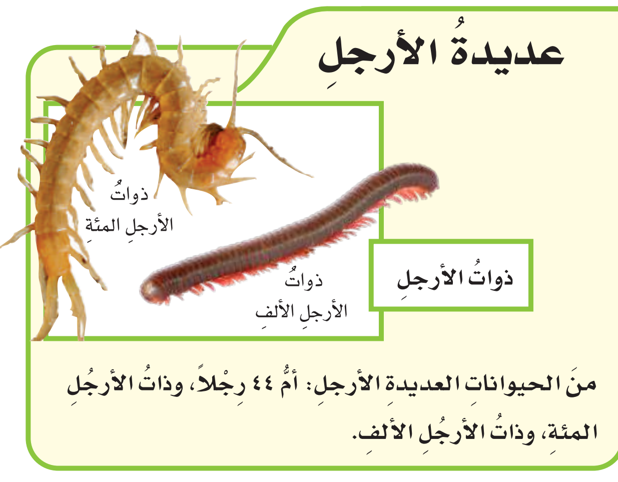
مجموعاتُ المفصلياتِ

الحشراتُ



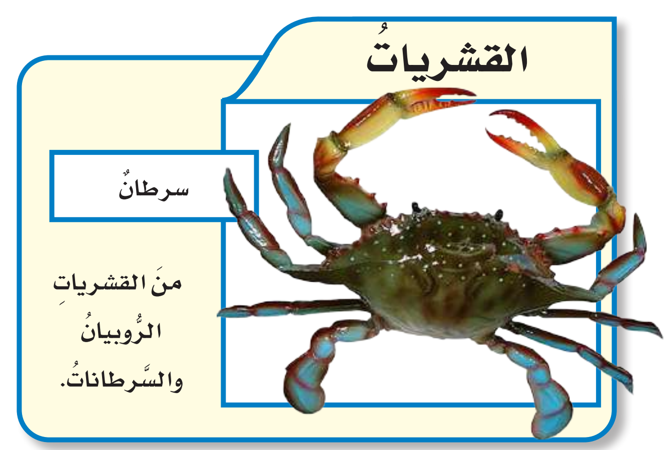
تشكِّلُ الحشراتُ أكبرَ مجموعةٍ من اللافقاريَّاتِ؛ حيثُ يبلغُ عددُ أنواعِها أكثرَ من مليونِ نوعٍ.

عديدةُ الأرجلِ



منَ الحيواناتِ العديدةِ الأرجلِ: أمُّ ٤٤ رِجْلًا، وذاتُ الأرجُلِ المئةِ، وذاتُ الأرجُلِ الألفِ.

القشرياتُ



منَ القشرياتِ الرُّوبيانُ والسَّرطاناتُ.

العنكبياتُ



من العنكبياتِ العناكبُ والعقاربُ.

حَقيقَةٌ معظمُ المفصليّاتِ تطرحُ هيكلَها الخارجيَّ عندَما تنمو.

كيفَ تصنَّفُ الدِّيدانُ؟

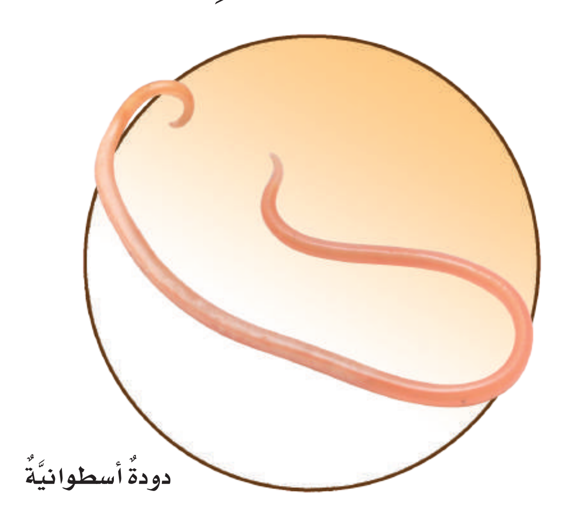
ليسَ كلُّ الديدانِ تشبهُ دودةَ الأرضِ؛ فهناكَ مجموعاتٌ عديدةٌ منَ الدّيدانِ في الطّبيعةِ، منها:

الدِّيدانُ المفلطحة (المسطَّحةُ)

كما يشيرُ اسمُها إليها، أجسامٌ مسطَّحةٌ، لها رأسٌ وذيلٌ. الدّيدانُ المسطَّحةُ أبسطُ أنواعِ الديدانِ، ومعظمُها غيرُ ضارٍّ، وبعضُها يعيشُ داخلَ أجسامِ حيواناتٍ أخرى.

الدِّيدانُ الأسطوانيَّةُ

لها أجسامٌ رفيعةٌ ونهاياتٌ مدببةٌ. معظمُ الدِّيدانِ الأسطوانيَّةِ تعيشُ داخلَ أجسامِ بعضِ الحيواناتِ.


دودةٌ أسطوانيَّةٌ

✔ أختبرُ نفسي

الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ. أصفُ المجموعاتِ الثّلاثَ للدِّيدانِ.

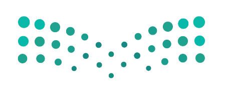
التَّفكيرُ النّاقدُ. منْ أينَ تحصلُ الدّيدانُ الّتي تعيشُ داخلَ أجسامِ الحيواناتِ على الغذاءِ اللّازمِ لنموِّها؟

الدِّيدانُ الحلقيَّةُ

تنتمي دودةُ الأرضِ إلى الدِّيدانِ الحلقيَّةِ. تتكوَّنُ أجسامُ الدّيدانِ الحلقيَّةِ من ثلاثِ طبقاتٍ، والجسمُ مقسَّمٌ إلى حلقاتٍ متماثلةٍ ما عدا الرأسَ ونهاياتِ الذَّيلِ، وتعيشُ الدّيدانُ الحلقيَّةُ على اليابسةِ، وأعدادٌ قليلةٌ منها تعيشُ داخلَ أجسامِ حيواناتٍ أخرى.


دودةٌ مفلطحة


دودةُ الأرضِ منَ الدِّيدانِ الحلقيَّةِ.



مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



اللاَّفقاريَّاتُ حيواناتٌ ليس لها عمودٌ فقريٌ: كالإسفنجياتِ واللاسعاتِ والرخوياتِ وشوكياتِ الجلدِ.



المفصليَّاتُ مجموعةٌ منَ الحيواناتِ لها أرجلٌ مفصليَّةٌ، وأجسامُها مقسَّمةٌ إلى أجزاءٍ. المفصليَّاتُ هي أكبرُ مجموعةٍ في اللافقاريَّاتِ.



تتفرَّعُ الدِّيدانُ إلى مجموعاتٍ عديدةٍ. منها المفلطحة (المسطحة)، والأسطوانية، والحلقية.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشَّكلِ، ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الحيواناتِ اللافقاريَّةِ.

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** لشوكيَّاتِ الجلدِ دعامةٌ داخليةٌ تسمَّى ....

٢ **الفكرةُ الرَّئيسةُ والتَّفاصيلُ.** ما فوائدُ ومضارُّ الهيكلِ الخارجيِّ؟

الفكرةُ الرَّئيسةُ	التَّفاصيلُ

٣ **التّفكيرُ النَّاقدُ.** لماذا لا تعيشُ بعضُ الحيواناتِ ذاتِ الأجسامِ اللَّيِّنةِ – ومنها اللاَّسعاتُ – على اليابسةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الحيواناتِ التَّاليةِ منَ اللاَّفقاريَّاتِ؟

أ – النَّسرُ.　　ب – السَّمكةُ.

جـ – الرُّوبيانُ.　　د – الحيَّةُ (الثعبانُ).

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ما الخاصِّيَّةُ الَّتي تشتركُ فيها الرَّخويَّاتُ والمفصليَّاتُ:

أ – لها عمودٌ فقريٌّ.

ب – ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

جـ – لها هياكلُ خارجيَّةٌ.

د – غيرُ قادرةٍ على الحركةِ.

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ أقارنُ الحيواناتِ بعضَها ببعضٍ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ قصةً

أختارُ حيوانًا لافقاريًّا، وأكتبُ قصَّةً على لسانِه أصفُ فيها كيفَ يعيشُ.

العلومُ والفنُّ

أعملُ ملصقًا

أعملُ ملصقًا أوضِّحُ فيهِ مجموعاتِ اللاَّفقاريَّاتِ، وأكتبُ أسماءَها مستخدمًا الصُّورَ والرُّسومَ.

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التصنيفُ


قنديلُ البحرِ

تُصنَّفُ الحيواناتُ في مجموعتين، هما: الحيواناتُ الفقاريّةُ والحيواناتُ اللافقاريّةُ؛ وذلكَ بناءً على وجودِ عمودٍ فقريٍّ أوْ عدمِ وجودِه. وقدْ صنّفَ العلماءُ المخلوقاتِ الحيّةَ بناءً على الخصائصِ المشتركةِ التي تتشاركُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.

وتعتمدُ إحدى طرائقِ تصنيفِ الحيواناتِ على وجودِ العمودِ الفقريِّ، أو وفقَ تماثُلِ وترتيبِ أجزاءِ أجسامِ تلكَ الحيواناتِ.

أتعلّمُ

عندَما **أصنّفُ** أضعُ الأشياءَ التي تشتركُ في خصائصَ معينةٍ في مجموعةٍ واحدةٍ. فالتصنيفُ طريقةٌ جيدةٌ لتنظيمِ البياناتِ، لـذا فإنّني أتمكّنُ منْ تذكّرِ خصائـصِ بعضِ المجموعاتِ؛ إذْ مِـنَ الصعبِ تذكّرُ خصائـصِ آلافِ المجموعاتِ. ومنَ المهمِّ الاحتفاظُ بالملاحظـاتِ الجيدةِ عندَ التصنيفِ؛ لأنَّها تساعدُني على معرفةِ سببِ تصنيفِ الأشياءِ ضمنَ مجموعةٍ واحدةٍ، كما تساعدُني على تصنيفِ الأشياءِ في المستقبلِ.


ثعلبٌ

أجرّبُ

أصنّفُ الحيواناتِ بنـاءً على خاصيّةِ التماثلِ. التماثُلُ يعني وجودَ أجزاءٍ منْ جسـمِ الحيوانِ يتَشابَهُ معَ أجزاءٍ أخرى حولَ خطٍّ أو نقطةٍ مركزيةٍ.

فمعظمُ المخلوقاتِ الحيّةِ - **كالفَراشِ مثلاً** - لها تماثلٌ جانبيٌّ؛ وهذا يعني تشـابُهَ جانبَيْها. أمّا غيرُها منَ المخلوقاتِ الحيّةِ - كنجمِ البحرِ مثلاً - فلها تماثلٌ شعاعيٌّ؛ وهذا يعني تمدُّدَ أجزاءِ جسمِها منْ نقطةٍ مركزيةٍ في الوسطِ. أمّا القليلُ منَ الحيواناتِ فأجسامُها عديمةُ التماثلِ.


الخفاشُ

١ أنظرُ إلى صورِ الحيواناتِ في الصفحتين، وابحث عن صورٍ أخرى للحيواناتِ نفسها.

٢ أكتبُ أسماءَ الحيواناتِ كلِّها على لوحةٍ، كما في الشكلِ.

ملاحظاتي			
الحيوانُ	تماثل جانبيّ	تماثل شعاعيّ	لا تماثل
الخنفساءُ			
الثعلب			
حيوانُ الإسفنج الأسطوانيُّ			


سلحفاةُ الصحراءِ


حيوانُ الإسفنجِ الأسطوانيُّ

أطبّقُ

١ أدرسُ البياناتِ التي على اللوحةِ، وأبيّنُ عددَ الحيواناتِ التي لها تماثلٌ شعاعيٌّ، والحيواناتِ التي لها تماثلٌ جانبيٌّ، والحيواناتِ عديمةُ التماثلِ.

٢ أبحثُ في المجلاتِ أو في الإنترنتِ عنْ صورٍ لحيواناتٍ، وأضيفُها إلى لوحتي. يمكنُ أنْ أعملَ لوحةً جديدةً لأقارنَ بينَ الحيواناتِ.

٣ **أصنّفُ** الحيواناتِ التي أضفتُها وفقًا لتماثُلِها.

٤ **أصنّفُ** جميعَ الحيواناتِ بطريقةٍ جديدةٍ، وذلكَ تبعًا للحجمِ واللونِ أو أيِّ خاصيّةٍ أختارُها، ثمَّ أتواصَلُ معَ زملائي بما توصّلْتُ إليهِ منْ نتائجَ.


خنفساءُ





الحيواناتُ الفقاريَّةُ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

الفِيَلَةُ مِنْ أضخمِ الحيواناتِ الَّتي تعيشُ على اليابسةِ، ويزنُ الذَّكرُ حواليْ ٦٨٠٠ كجم. هناكَ شيءٌ مشتركٌ بينَ جميعِ الحيواناتِ الكبيرةِ الحجمِ لدعمِ وزنِها، ما هوَ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما وظيفةُ العمودِ الفقريِّ؟

أتوقَّعُ

أيُّهما يستطيعُ أنْ يحملَ وزنًا أكبرَ: حيوانٌ لهُ عمودٌ فقريٌّ أمْ حيوانٌ ليسَ لهُ عمودٌ فقريٌّ؟ أكتبُ توقُّعاتي.

أختبِرُ توقُّعاتي

١ **أعملُ نموذجًا.** أعملُ نموذجًا منَ الصلصالِ لحيوانٍ لهُ أربعُ أرجلٍ، وليسَ له عمودٌ فقريٌّ.

٢ أعملُ نموذجًا مماثلاً للنَّموذجِ الأولِ معَ وجودِ عمودٍ فقريٍّ وأتأكَّدُ أنَّ النموذجَ الثانيَ لهُ حجمُ وشكلُ النموذجِ الأولِ. يمكنُ عملُ النَّموذجِ بوضعِ الصَّلصالِ حولَ القلمِ.

٣ **ألاحظُ.** أضعُ كراتٍ متساويةَ الحجمِ منَ الصَّلصالِ على كلِّ نموذجٍ لزيادةِ وزنِه، ما الوزنُ الإضافيُّ الَّذي يتحمَّلُه كلُّ نموذجٍ قبلَ أنْ ينهارَ؟

أستخلصُ النَّتائجَ

٤ أيُّ النَّموذجينِ يحملُ وزنًا أكبرَ؟

٥ ما فائدةُ العمودِ الفقريِّ للحيواناتِ الَّتي تعيشُ على اليابسةِ؟

٦ **أستنتجُ.** ما فوائدُ العمودِ الفقريِّ لحيوانٍ يعيشُ تحتَ الماءِ؟

أستكشفُ أكثرَ

أعملُ نموذجًا ثالثًا، مستخدمًا أقلامًا للأرجُلِ والعمودِ الفقريِّ. كيفَ يختلفُ النموذجُ الثالثُ عنِ النَّموذجينِ الآخرينِ؟ ماذا تمثِّلُ الأقلامُ في الأرجلِ؟

أحْتاجُ إلى:



- صلصالٍ.
- قلمِ رصاصٍ

الخطوةُ ٢

الخطوةُ ٢



أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

أيُّ الحيواناتِ لهَا عمودٌ فقريٌّ؟

المفرداتُ

الفقاريَّاتُ

ثابتةُ درجةِ الحرارةِ

متغيِّرةُ درجةِ الحرارةِ

البرمائيَّاتُ

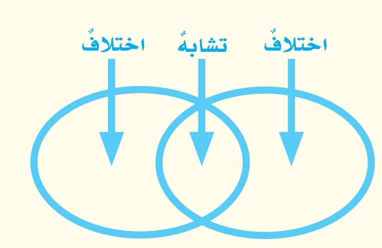
الزَّواحفُ

الطُّيورُ

الثَّدييَّاتُ

مهارةُ القراءةِ

المقارنةُ



ما الفقاريَّاتُ؟

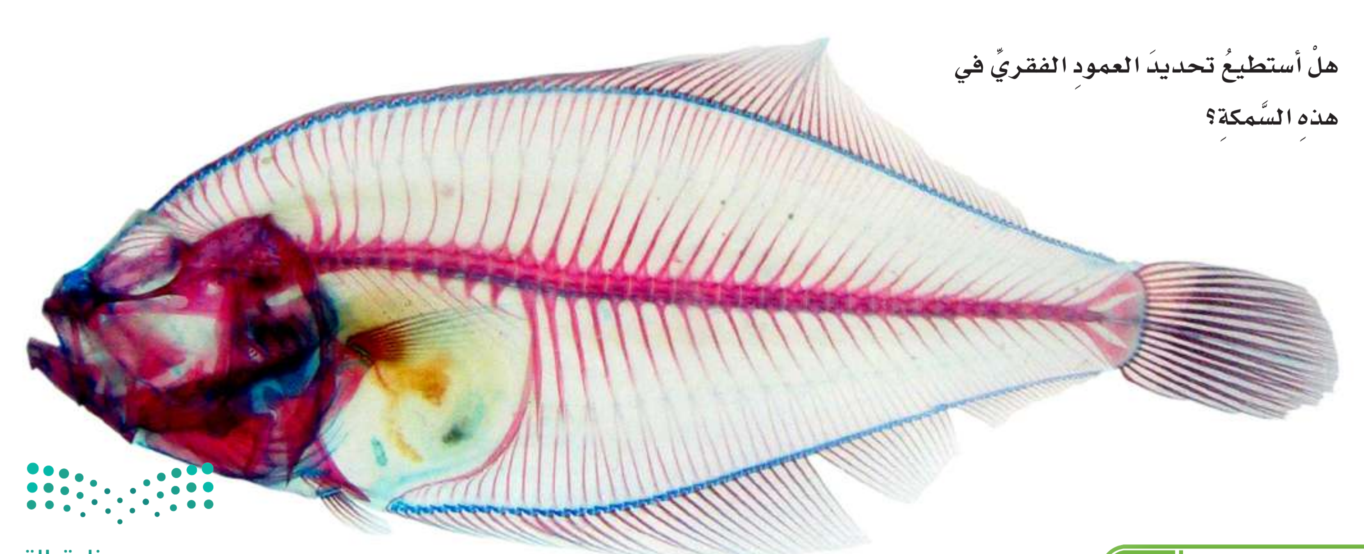
تُرَى، ما الشَّيءُ المشتركُ بينَ أجسامِنا وبينَ أجسامِ الطُّيورِ والأسماكِ والضَّفادعِ والأفاعي؟ جميعُ هذهِ المخلوقاتِ لها عمودٌ فقريٌّ.

العمودُ الفقريُّ هوَ ما يميِّزُ **الفقاريَّاتِ** منَ اللافقاريَّاتِ. ويمثِّلُ العمودُ الفقريُّ جزءًا منَ الهيكلِ الدّاخليِّ الَّذي يدعمُ الجسمَ ويسمحُ بحرِّيَّةِ الحركةِ للحيواناتِ الثَّقيلةِ. بعضُ الفقاريّاتِ، ومنها الطُّيورُ والثَّدييّاتُ، لا تتغيَّرُ درجةُ حرارةِ أجسامِها كثيرًا. وهذهِ الحيواناتُ تَستخدمُ طاقةَ الغذاءِ لتحافظَ على درجةِ حرارةِ أجسامِها ثابتةً، وتسمَّى الحيواناتِ **الثابتةَ درجةِ الحرارةِ**.

أمَّا الأسماكُ والبرمائيَّاتُ والزَّواحفُ فتُعدُّ منَ الحيواناتِ **المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ**، أيْ الَّتي لا تستطيعُ تنظيمَ درجةِ حرارةِ أجسامِها؛ حيثُ تتغيَّرُ تبعًا لدرجةِ حرارةِ البيئةِ المحيطةِ بها، وتستمدُّ حرارتَها منها.

تقسَّمُ الفقاريَّاتُ إلى سبعِ طوائفَ، هيَ: الأسماكُ العديمةُ الفكِّ (اللافكِّيَّةُ)، والأسماكُ الغضروفيَّةُ، والأسماكُ العظميَّةُ، والبرمائيّاتُ، والزَّواحفُ، والطُّيورُ، والثَّدييَّاتُ.

هلْ أستطيعُ تحديدَ العمودِ الفقريِّ في هذهِ السَّمكةِ؟



طوائفُ الفقاريّاتِ

المتغيِّرةُ درجةِ الحرارةِ



سمكةٌ غضروفيّةٌ



سمكةٌ لافكّيّةٌ

سمكةٌ عظميّةٌ



زواحفُ

برمائيّاتٌ



الثابتةُ درجةِ الحرارةِ



الثّديياتُ

الطّيورُ

الأسماكُ

تنقسمُ الأسماكُ إلى ثلاثِ طوائفَ هيَ: الأسماكُ العديمةُ الفكِّ، والأسماكُ الغضروفيّةُ، والأسماكُ العظميّةُ.

تحتوي هياكلُ الأسماكِ العديمةِ الفكِّ والأسماكِ الغضروفيّةِ على مادّةٍ مرنةٍ تسمّى الغضروفَ، وهوَ يُشْبهُ المادّةَ الموجودةَ في هيكلِ سمكِ القرشِ، وفي صيوانِ أذانِ الإنسانِ ومقدّمةِ أنفِهِ.

أمّا الأسماكُ العظميّةُ فهيَ الأكثرُ تنوّعًا بينَ مجموعاتِ الفقاريّاتِ، وتتكوّنُ هياكلُها منَ العظامِ، وتغطّي أجسامَها القشورُ. ومنَ الأسماكِ العظميّةِ الكنعدُ والهامورُ.



أختبرُ نفسي

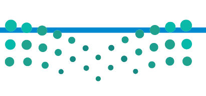
أقارنُ. فيمَ تتشابهُ أسماكُ الطّوائفِ الثّلاثِ، وفيمَ تختلفُ؟

التّفكيرُ النّاقدُ. لماذا تأكلُ الحيواناتُ الثابتةُ درجةِ الحرارةِ أكثرَ منَ الحيواناتِ المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ؟

أقرأُ الصورةَ

أيُّ مجموعاتِ الفقاريّاتِ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ وأيُّها متغيّرُ درجةِ الحرارةِ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى أسماءِ طوائفِ المخلوقاتِ تحتَ كلِّ لونٍ في القائمةِ.



هلْ هناكَ فقاريَّاتٌ أخرى؟

البرمائيَّاتُ

البرمائيَّـــاتُ، ومنهـــا الضَّفادعُ والسّـــلمندراتُ تعدُّ منَ الحيواناتِ المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ.

تقضِـــي البرمائيّاتُ جـــزءًا من دورةِ حياتِهـــا في الماءِ، وتقضي الجزءَ الآخرَ على اليابسةِ.

تبدأُ دورةُ حياةِ الضِّفدعِ في الماءِ مثلَ جميعِ البرمائيَّاتِ؛ حيثُ تضعُ الأنثى بيضًا يخرجُ منهُ أبو ذُنَيْبَةَ، وله خياشيمُ تساعدُهُ على العيشِ في الماءِ، وعندَما ينمُو تتحوَّلُ هذهِ الخياشيمُ إلى رئاتٍ ليتمكَّنَ منَ العيشِ على اليابسةِ.

ومـــعَ أنَّ للبرمائيَّاتِ رئاتٍ فهي تتنفَّسُ عَنْ طريقِ الجلدِ أيضًا. لذا يجبُ أنْ يكونَ جلدُها رطبًا، وإذا جفَّ جلدُها فإنَّها تموتُ. ولأجلِ ذلكَ تعيشُ البرمائيَّاتُ قربَ الماءِ باستمرارٍ.



يفقسُ أبو ذنيبةَ البيضةَ، ويسبحُ ويتنفَّسُ بالخياشيمِ.

أقرأُ الصورةَ

كيفَ تختلفُ السَّحالي عنِ الضَّفادعِ؟

إرشادٌ: ألاحظُ البيئةَ المحيطةَ بكلٍّ منها.

البرمائيَّاتُ والزَّواحفُ

الزَّواحفُ

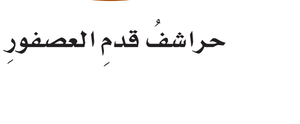
تنتمي السحالي والثعابين والسلاحف والحَرَابِيُّ إلى الزواحف. و**الزَّواحفُ** منَ الحيواناتِ المتغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ الَّتي تعيشُ على اليابسةِ، وجلدُها مغطًّى بحراشفَ أو صفائحَ تحميها منْ فقدانِ الماءِ. وهذهِ المخلوقاتُ لا تتنفَّسُ عنْ طريقِ جلدِها كالبرمائياتِ، بل تعتمدُ على رئتيْها في ذلكَ.



الحِرباءُ مِنَ الزَّوَاحفِ

حَقِيقَةٌ الزواحفُ لها جلدٌ جافٌّ وخشنٌ.

الطيورُ هيَ الحيواناتُ الوحيدةُ التي يغطِّي جسمَها الريشُ.



حراشفُ قدمِ العصفورِ

الطّيورُ

الطُّيــورُ حيوانــاتٌ فقاريَّــةٌ ثابتةُ درجــةِ الحرارةِ، لها ريشٌ خفيــفٌ يُبقيها دافئةً وجافَّــةً، ولها مناقيرُ ورجلانِ تنتهيانِ بقدمينِ لهما مخالبُ، ويوجدُ على أقدامِها حراشفُ.

علــى الرغمِ منْ أنَّ كلَّ الطيورِ لهَا ريشٌ إلَّا أنَّ بعضَها لاَ يستطيعُ الطيرانَ. وقدْ جعَلَ اللهُ تعالى للطُّيورِ القادرةِ على الطَّيرانِ عظامًا خفيفةً مجوَّفةً، ورئاتٍ قويَّةً، كما أنَّ شــكلَ أجنحتِها وعضلاتِها القويَّةَ يُساعدانِها على الارتفاعِ والطَّيرانِ. قال تعالى: ﴿ أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسَخَّرَاتٍ فِي جَوِّ السَّمَاءِ مَا يُمْسِكُهُنَّ إِلَّا اللَّهُ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٧٩﴾ ﴾[1].

تضعُ الطيورُ بيضًا قشرتُهُ سميكٌ، وترقدُ معظمُ الطيورِ على البيضِ لتبقيَه دافئًا إلى أنْ يفقسَ.

نَشَاطٌ

طيرانُ الطيورِ

١. **أقيسُ.** أقصُّ شريطًا ورقيًّا عرضُه ٥ سم، وطولُهُ ٢٠سم.
٢. **أصنعُ نموذجًا.** أثبِّتُ ٢سم منهُ بينَ غلافِ الكتابِ والورقةِ الأولى، ثمَّ أغلقُ الكتابَ.
٣. أُمسكُ الكتابَ بحيثُ تكونُ حافَّتُه الطويلةُ أفقيةً وطرفُ الشريطِ المثنيُّ قربَ فمي، وأنفخُ على امتدادِ الشَّريطِ.
٤. ماذا يحدثُ عندَما أنفخُ على الشريطِ؟
٥. **أستنتجُ.** شكلُ جناحِ الطَّائرِ والطائرةِ متشابهانِ، فكلاهما يسمحُ بمرورِ الهواءِ على السَّطحِ العلويِّ أكثرَ من السَّطحِ السُّفليِّ. كيفَ يساعدُ ذلكَ الطَّائرَ على الطَّيرانِ؟

أختبرُ نفسي

أقارنُ. كيفَ يختلفُ جلدُ كلٍّ منَ البرمائيّاتِ والزَّواحفِ والطُّيورِ بعضِه عنْ بعضٍ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. هلْ يمكنُ للسَّحالي العيشُ في بيئةٍ باردةٍ جدًّا؟ لماذا؟

[1] سورة النحل الآية:٧٩.

ما الثَّدييَّاتُ؟

الثَّدييَّاتُ فقاريـــاتٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ. لها شـــعرٌ أو فروٌ يكسُو جسمَها، وتعيشُ في معظمِ البيئاتِ على اليابسةِ وفي الماءِ وبينَ الأشجارِ، كما أنَّها ترعَى صغارَها.

تصنَّفُ الثَّدييَّاتُ في ثلاثِ مجموعاتٍ بحسبِ طريقةِ ولادةِ صغارِها. معظمُ الثدييّاتِ تلدُ صغارَها، وبعضُها يضعُ بيضًا. وإنـــاثُ الثدييات تنتجُ الحليبَ لإرضـــاعِ صغارِها. ونحنُ نتناولُ حليبَ بعضِ الثدييات؛ فهوَ شرابٌ لذيذٌ وغذاءٌ مفيدٌ تتجلَّى في تكوينِهِ ونقاوتِهِ عظمةُ الخالقِ ســبحانَهُ وتعالَى وحكمتُهُ. قالَ تعالَى: ﴿ وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ لَعِبْرَةً نُّسْقِيكُم مِّمَّا فِي بُطُونِهِ مِن بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَّبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِّلشَّارِبِينَ ﴿٦٦﴾ ﴾[1]


الخفَّاشُ من الثَّدييَّات لكنَّهُ يطيرُ.

أختبرُ نفسي

أقارنُ. فيمَ تتشابَهُ الثَّدييَّاتُ؟ وفيمَ تختلفُ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. اكتشفَ عالمٌ نوعًا من الحيواناتِ اعتقدَ أنَّهُ منَ الثَّدييَّاتِ. فكيفَ يمكنُه التَّحقُّقُ منْ ذلكَ؟

مجموعاتُ الثَّدييّاتِ



ثدييَّاتٌ تضعُ بيضًا

آكلُ النَّملِ الشوكيُّ و منقار البط الثدييَّانِ الوحيدانِ اللذانِ يضعانِ البيضَ.

ثدييَّاتٌ لها كيسٌ

الكنغرُ والكوالا يحملانِ الصِّغارَ داخلَ كيسٍ حتَّى يكتملَ نموُّها.

ثدييَّاتٌ تنمُو داخلَ الأجسامِ

الخرافُ والخفّاشُ والقرودُ وثدييّاتٌ أخرى تنمُو داخلَ أجسامِ أمَّهاتِها.

[1] سورة النحل الآية:٦٦.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



الفقاريَّـاتُ لها عمودٌ فقريٌّ. تضمّ الفقاريّـاتُ سبعَ طوائـف، منهـا: الثّدييّاتُ، والطّيورُ، والزّواحفُ.

الأسماكُ والبرمائياتُ والزواحفُ فقارياتٌ متغيرةُ درجة الحرارة. و**الطيورُ** فقارياتٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ ويغطّي جسمَهَا ريشٌ.



الثدييات فقارياتٌ ثابتةُ درجة الحرارة، ويغطّي جسمَها الشعرُ أو الفروُ، وهيَ تضعُ صغارَها بثلاثِ طرائقَ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عنِ الحيواناتِ الفقاريَّةِ.

حيوانات لها عمود فقري

الفقاريات

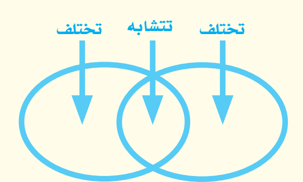
الأسماك والبرمائيات والزواحف والطيور

الثدييات

أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الحيواناتُ الَّتي تستمدُّ الحرارةَ منَ البيئةِ الخارجيَّةِ لتبقَى دافئةً تسمَّى ....

٢ **أقارنُ.** فيمَ تتشابَهُ طوائفُ الفقاريَّاتِ السَّبعةُ، وفيمَ تختلفُ؟



٣ **التّفكيرُ النَّاقدُ.** السلمندرُ مخلوقٌ حيٌّ يشبهُ السحليةَ إلا أنَّه ينتمي إلى البرمائياتِ. ما الصفةُ التي لدَى السلمندرِ وليستْ لدَى السحليةِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.**

جميعُ الطُّيورِ والثَّدييَّاتِ:

أ- لها عمودٌ فقريٌّ وتنتجُ الحليبَ.

ب- تبيضُ، ولها عمودٌ فقريٌّ.

جـ- لها عمودٌ فقريٌّ وترعَى صغارَها.

د- تبيضُ، ودرجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةٌ.

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** أيُّ الحيواناتِ لهَا عمودٌ فقريٌّ؟

العلومُ والكتابةُ

الكتابةُ الوصفيةُ

أختارُ حيوانًا فقاريًّا منَ الحيواناتِ الَّتي تعيشُ في منطقتي. أكتبُ فقرةً أوضِّحُ فيها نوعَ هذا الحيوانِ وأصفُ بعضَ خصائصِه.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

كتلةُ الحوتِ الأزرقِ

إذا كانتْ كتلةُ الحوتِ الأزرقِ حوالَي ١٠٠ طنٍّ، فما كتلتهُ بالكيلوجراماتِ؟

حمايةُ الحيواناتِ

يحاولُ العلماءُ حمايةَ بعضِ الحيواناتِ المهدَّدةِ بالانقراضِ، وذلكَ منْ خلالِ المؤسَّساتِ والجمعيَّاتِ المهتمَّةِ بالحفاظِ على الحياةِ الفطريَّةِ. وقد قامتْ إحدَى جمعياتِ حمايةِ الحياةِ الفطريةِ بحصرِ أعدادِ الحيواناتِ المهددةِ بالانقراضِ في منطقةٍ ما منَ العالمِ، ولخصتْ نتائجَ الدراسةِ في الجدولِ التالي.



من أهداف الرؤية:
٢.٤.٣ حماية وتهيئة المناطق الطبيعية (مثل الشواطئ والجزر والمحميات الطبيعية).

الحيواناتُ المهددةُ بالانقراضِ في منطقةِ الدراسةِ

مجموعةُ الحيوانِ	عددُ الأنواعِ المهدَّدةِ بالانقراضِ
الثَّدييَّاتُ	٦٨
الطُّيورُ	٧٦
الزَّواحفُ	١٤
البرمائيَّاتُ	١٣
الأسماكُ	٧٥
الحشراتُ والعناكبُ	٥٩
لافقاريَّاتٌ أخرى	١٠٥
المجموعُ	٤١٠



أحُلُّ

أستعملُ الجدولَ أعلاهُ للإجابةِ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

١- ما عددُ اللافقارياتِ المهددةِ بالانقراضِ في هذهِ المنطقةِ؟

٢- ما عددُ الفقارياتِ المهددةِ بالانقراضِ في هذهِ المنطقةِ؟

٣- أرتِّبُ أنواعَ الفقارياتِ المهددةَ بالانقراضِ بحسبِ أعدادِها منَ الأكثرِ إلى الأقلِّ؟

الحبارى طائر مهدد بالانقراض.



الدَّرسُ الثالثُ

أجهزةُ أجسامِ الحيواناتِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

هلْ تعلمُ أنّ الطّيورَ تستطيعُ الجريَ؟ النعامةُ مثلًا تستطيعُ الجريَ بسرعةِ ٦٤ كيلومترًا في الساعةِ، مستخدمةً قوةَ عضلاتِ رجليْها للهربِ منْ أعدائِها. ما أجهزةُ الجسمِ الأخرى التي تساعدُ الحيواناتِ على البقاءِ؟



أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟

أكوّنُ فرضيةً

كيفَ تستجيبُ دودةُ الأرضِ للضوءِ؟

أختبرُ فرضيّتي.

١ أضعُ برفقٍ دودةَ الأرضِ فوقَ ورقةِ تنشيفٍ رطبةٍ.

٢ **ألاحظُ** أستخدمُ العدسةَ المكبّرةَ لمشاهدتِها لبضعِ دقائقَ. ماذا تفعلُ؟ هلْ تبقَى ساكنةً في مكانِها أمْ تتحرَّكُ؟ أسجّلُ ملاحظاتي.

٣ **أجرّبُ** أسلّطُ ضوءَ المصباحِ اليدويّ على الدودةِ لبضعِ دقائقَ. أراقب استجابةَ الدودةِ. أسجّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

٤ أعيدُ الخطوةَ (٣) ثلاثَ مراتٍ أخرَى، وأسجّلُ ملاحظاتي .

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أفسّرُ البياناتِ** هلِ النتائجُ التي حصلتُ عليها تدعمُ فرضيّتي؟ ماذاحدثَ لدودةِ الأرضِ عندَ تعرُّضِها للضوءِ؟

٦ كيفَ يمكنُ أنْ تحسَّ دودةُ الأرضِ بالضوءِ؟

أحْتاجُ إلى:



- ورقِ تنشيفٍ
- دودةِ الأرضِ
- عدسةٍ مكبّرةٍ
- مصباحٍ يدويٍّ



الخطوةُ ٢

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ أنْ تحسّ دودةُ الأرضِ بالضوءِ وهيَ في باطنِ الأرضِ؟ أضعُ فرضيةً وأصمّمُ تجربةً لاختبارِها.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تساعدُ أجهزةُ الجسمِ الحيواناتِ على البقاءِ؟

المفرداتُ

الجهازُ الهيكليُّ
الجهازُ العضليُّ
الجهازُ العصبيُّ
الجهازُ التنفسيُّ
الجهازُ الدورانيُّ
الجهازُ الإخراجيُّ
الجهازُ الهضميُّ

مهارةُ القراءةِ

السبب والنتيجة

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

كيفَ تتحرَّكُ الحيواناتُ؟ وكيفَ تحسُّ بالتَّغيُّراتِ؟

خلقَ اللهُ تعالى للحيواناتِ أجهزةً حيويةً مختلفةً تساعدُها علَى أداءِ وظائفِ الحياةِ الأساسيةِ. والجهازُ الحيويُّ – كما عرفتُه منْ قبلُ – مجموعةُ أعضاءٍ تعملُ معًا لأداءِ وظيفةٍ محدَّدةٍ.

ومنْ هذهِ الأجهزةِ: الجهازُ الهيكليُّ، والجهازُ العضليُّ، والجهازُ العصبيُّ، والجهازُ التَّنفُّسيُّ، والجهازُ الدورانيُّ، والجهازُ الإخراجيُّ، والجهازُ الهضميُّ.

الجهازُ الهيكليُّ والجهازُ العضليُّ

العظامُ أنسجةٌ حيَّةٌ، وعظامُ الفقارياتِ تكوِّنُ الجهازَ الهيكليَّ. **الجهازُ الهيكليُّ** يدعمُ الجسمَ، ويحمي الأعضاءَ الدَّاخليَّةَ.

يعملُ الجهازُ الهيكليُّ معَ **الجهازِ العضليِّ** لمساعدةِ الحيوانِ على الحركةِ. يتكوَّنُ الجهازُ العضليُّ منَ العضلاتِ، وهيَ نسيجٌ عضليٌّ قويٌّ يحرِّكُ العظامَ.



تَستعملُ الضَّفادعُ عضلاتِ الأرجلِ القويَّةَ لتقفزَ. وتعملُ العضلاتُ في أزواجٍ لتحريكِ الهيكلِ العظميِّ في الكثيرِ منَ الحيواناتِ.

الجهازُ العصبيُّ

الجهازُ الَّذي يتحكَّمُ في جميعِ أجهزة الجسـِم هوَ **الجهازُ العصبيُّ**. ويتكوَّنُ منْ خلايا عصبيَّةٍ.

اللافقارياتُ لها جهازٌ عصبيٌّ بسـيطٌ. فالإسفنجُ مثلًا لَهُ خلايا عصبيةٌ قليلةٌ مبعثرةٌ. أمَّا الفقارياتُ فإنَّ أجهزتَها العصبيةَ أكثرُ تعقيدًا.

الثَّدييَّاتُ لها جهازٌ عصبيٌّ معقَّدٌ تتَّحدُ فيه ملايينُ الخلايا العصبيَّةِ مكوِّنةً الأعصابَ.

ويتكوَّنُ الجهازُ العصبيُّ في معظمِ الحيواناتِ منَ الدِّماغِ وأعضاءِ الحسِّ الَّتي تساعدُها علَى السَّمعِ والنَّظرِ والتَّذوُّقِ واللَّمسِ والشَّمِّ؛ للإحساسِ بتغيُّراتِ البيئةِ المحيطةِ بها.

تمتازُ البومةُ بحاسَّةِ إبصارٍ حادَّةٍ. وعيناها الواسعتانِ تساعدانِها على الرُّؤيةِ في الظَّلامِ.



أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. كيفَ يعملُ الجهازُ الهيكليُّ معَ الجهازِ العضليِّ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما أهمِّيَّةُ الجهازِ العصبيِّ لأجهزةِ الجسمِ الأخرى؟

يرسلُ دماغُ الدُّلفينِ إشارةً بالقفزِ تنتقلُ خلالَ أعصابِه حتَّى تصلَ إلى عضلاتِه فتستجيبَ، فيؤدِّي قفزتَهُ الَّتي تُبهرُنا.

كيفَ ينتقلُ الدَّمُ والغازاتُ في جسمِ الحيواناتِ؟

الجهازُ التَّنفُّسيُّ

جميعُ الحيواناتِ تحتاجُ إلى الأكسجينِ، الَّذي يتمُّ نقلُه مـنَ الجوِّ إلى خلاياها عنْ طريقِ الجهازِ التَّنفُّسيِّ.

يساعدُ **الجهازُ التنفسيُّ** على نقلِ الأكسجينِ إلى الدَّمِ، وعلـى تخليصِهِ منَ الفضـلاتِ الضَّارَّةِ، ومنها غازُ ثاني أكسيدِ الكربونِ.

اللافقاريـاتُ الصغيـرةُ – ومنهـا الديـدانُ – لاتحتاجُ إلى جهازٍ تنفُّسيٍّ معقَّدٍ؛ حيـثُ تنتقلُ الغازاتُ بسهولةٍ إلى داخلِ الأنسجةِ وخارجِها. أمَّا الحيواناتُ الكبيرةُ فإنَّهـا تحتاجُ إلى أجهزةٍ متخصّصةٍ، ولهذهِ الحيوانـاتِ أعضاءٌ مختلفةٌ للتَّنفُّـس تمكِّنُها منْ تبادلِ الغازاتِ معَ الماءِ أوِ الهواءِ، ومنْ هذهِ الأعضاءِ الخياشيمُ والرِّئاتُ.

نَشَاطٌ

نموذجُ رئةٍ

١ يقومُ معلِّمي بقصِّ الجزءِ السفليِّ منْ قارورةٍ بلاستيكيةٍ. وأقومُ بتثبيتِ بالونٍ أسفلَها، كمَا في الشكلِ المجاورِ.

٢ أُدخلُ طرفَ الماصَّةِ داخلَ البالونِ، ثمَّ أربطُ بإحكامٍ عنقَ البالونِ معَ الماصَّةِ برباطٍ مطاطيٍّ.

٣ أُدخلُ الماصَّةَ والبالونَ داخلَ القارورةِ منْ أعلى، وأثبتُهما بقطعةٍ من الصلصالِ، بحيثُ يكونُ البالونُ والماصةُ معلَّقين داخلَ القارورةِ.

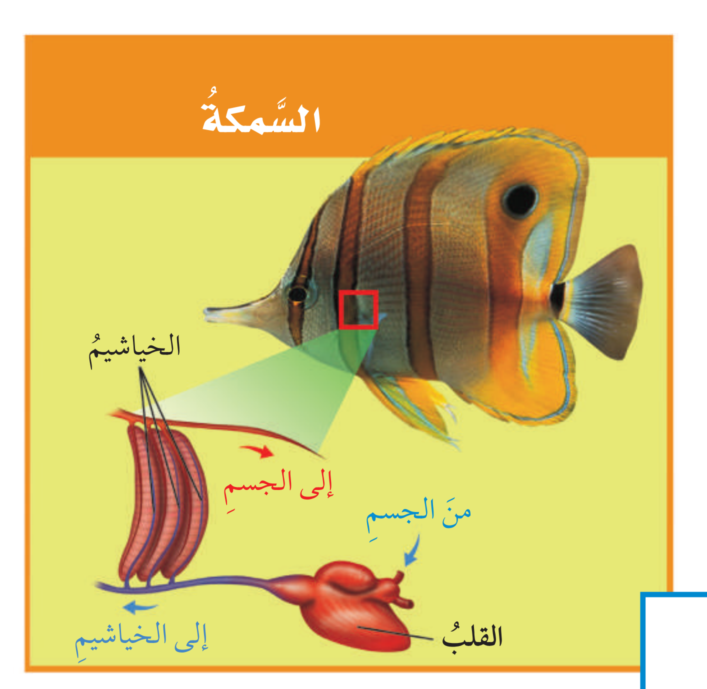
٤ **أعملُ نموذجًا.** أسحبُ البالونَ المثبَّتَ أسفلَ القارورةِ. ماذَا يحدثُ؟

٥ **أستنتجُ.** الحجابُ الحاجزُ عضلةٌ تعملُ على انتفاخِ الرئةِ. أيُّ جزءٍ منَ النموذجِ يمثلُ الحجابَ الحاجزَ؟ هلْ يبيِّنُ النموذجُ آليةَ عملِ الرئةِ؟

سلمندرٌ مكتملُ النموِّ لهُ رئةٌ. و يتنفَّسُ مثل باقي البرمائياتِ عنْ طريقِ الجلدِ.







أقرأُ الشكلَ

ما الأعضاءُ المشتركةُ بينَ الأرنبِ والسَّمكةِ؟

إرشادٌ: أقارنُ بينَ الشَّكلينِ.

الجهازُ الدورانيُّ

يتكوَّنُ الجهازُ الدورانيُّ من القلبِ والدَّمِ والأوعيةِ الدَّمويَّةِ. ووظيفةُ **الجهازِ الدورانيِّ** نقلُ الدَّمِ الَّذي يحملُ الغذاءَ والأكسجينَ إلى خلايا الجسمِ المختلفةِ، والتَّخلُّصُ من فضلاتِها.

القلبُ العضوُ الرَّئيسُ في هذا الجهازِ، ولهُ عضلاتٌ قويّةٌ لضخِّ الدَّمِ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ.

الجهازُ الإخراجيُّ

عندَما تحلِّلُ الخلايا الطَّعامَ ينتجُ عنْ ذلكَ فضلاتٌ يقومُ **الجهازُ الإخراجيُّ** بالتَّخلُّصِ منها.

ويعدُّ كلٌّ منَ الكبدِ والكليةِ والمثانةِ والجلدِ والرِّئتينِ أعضاءً لإخراجِ الفضلاتِ.

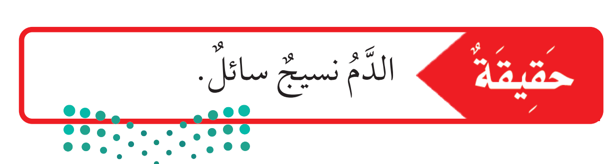
ينقّي كلٌّ منَ الكبدِ والكليةِ الدَّمَ منَ الفضلاتِ، وتخزنُ المثانةُ الفضلاتِ السَّائلةَ، ويفرزُ الجلدُ العرقَ فيتخلَّصُ الجسمُ منَ الأملاحِ الزَّائدةِ. أمَّا الرِّئاتُ والخياشيمُ فتخلِّصُ الجسمَ من الفضلاتِ الغازيَّةِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ما الَّذي أتوقَّعُ حدوثَه إذا فشلَ الدَّمُ في أخذِ الأكسجينِ منَ الرِّئةِ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ الجهازِ التَّنفُّسيِّ والجهازِ الدَّورانيِّ؟

حقيقةٌ الدَّمُ نسيجٌ سائلٌ.



كيفَ يُهضَمُ الطَّعامُ؟

تأكلُ الحيواناتُ الطَّعامَ لتحصلَ على الطّاقةِ. منْ دونِ هضمِ الطَّعامِ لا تستطيعُ خلايا الجسمِ أنْ تحصلَ على الطّاقةِ. يساعدُ **الجهازُ الهضميُّ** على تفكيكِ الطعامِ وتحليلِه.

بعضُ اللافقارياتِ ليسَ لها أجهزةٌ هضميةٌ متخصصةٌ، وبعضُها لهُ أجهزةٌ هضميةٌ بسيطةٌ.

الزَّواحفُ والبرمائيّاتُ لها أجهزةٌ هضميَّةٌ معقَّدةٌ. أنظرُ إلى شكلِ الجهازِ الهضميِّ للسلحفاةِ وألاحظُ الأعضاءَ التي يتكوَّنُ منها.

جميعُ الثَّدييّاتِ لها أجهزةٌ هضميَّةٌ متشابهةٌ، حيثُ تحتوي على المعدةِ الَّتي تمزجُ الطَّعامَ، وتقومُ عصارتُها الهاضمةُ بتحليلِ الطَّعامِ، ثمَّ ينقلُ الطَّعامُ إلى الأمعاءِ الدَّقيقةِ الَّتي تحلِّلُهُ إلى موادَّ أصغرَ يسهلُ على الدَّمِ أنْ ينقلَها إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ للطّعامِ الَّذي يتناولُه الحصانُ؟

التَّفكيرُ النّاقدُ. ماذا يمكنُ أنْ يحدثَ لحيوانٍ تضرَّرَ جهازُهُ الهضميُّ؟

الجهازُ الهضميُّ



أقرأُ الشكلَ

ما المسارُ الَّذي يسلكُهُ الطَّعامُ في الجهازِ الهضميِّ للسُّلحفاةِ؟

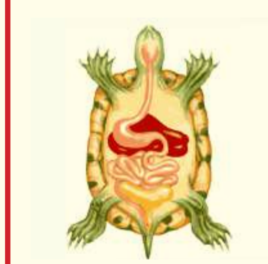
إرشادٌ: أتتبَّعُ الأسهمَ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



يمكِّنُ **الجهازانِ الهيكليُّ والعضليُّ** الحيواناتِ منَ الحركةِ. أمَّا **الجهازُ العصبيُّ** فيحسُّ ويتأثرُ بالمتغيراتِ.



الجهازانِ التنفسيُّ والدورانيُّ ينقلانِ **الغازاتِ والدمَ**.

الجهازُ الهضميُّ يفكِّكُ الطعامَ لكيْ يستخلصَ منه المخلوقُ الحيُّ الطاقةَ التي يحتاجُ إليها. أمَّا **الجهازُ الإخراجيُّ** فيخلِّصُ الجسمَ منَ الفضلاتِ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أفْكاري

أعملُ مطويةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيهَا ما تعلمتُه عنْ أجهزةِ أجسامِ الحيواناتِ.

الجهاز الهيكلي والجهاز العضلي

الجهاز الدوراني والجهاز التنفسي

الجهاز الهضمي والجهاز الإخراجي

أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** الجهازُ الذي يأخذُ الأكسجينَ منَ الهواءِ أو منَ الماءِ للجسمِ يسمَّى .....

٢ **السببُ والنتيجةُ.** كيفَ يؤثرُ الجهازُ العصبيُّ في كلٍّ منَ العضلاتِ والجهازِ الهيكليِّ لتحريكِ الأرجلِ؟

السبب ← النتيجة
←
←
←
←

٣ **التفكيرُ الناقدُ.** عثرتُ على شيءٍ فظننتُ أنَّه حيوانٌ ما، إلا أنّه لا يوجَدُ منفذٌ لدخولِ الموادِّ إلى جسمِ هذا الشيءِ. هلْ منَ الممكنِ أنْ يكونَ حيوانًا فعلاً؟ أوضِّحُ ذلكَ.

٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** المعدةُ منْ أعضاءِ الجهازِ:

أ- العصبيِّ ب- الهضميِّ
جـ- الهيكليِّ د- الدورانيِّ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ.** وظيفةُ الجهازِ الإخراجيِّ هيَ:

أ- أخْذُ الأكسجينِ منَ الماءِ و الهواءِ
ب- دعمُ العضلاتِ
جـ- تحليلُ الطعامِ
د- تخليصُ الجسمِ منَ الفضلاتِ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تساعدُ أجهزةُ الجسمِ الحيواناتِ على البقاءِ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ تقريرًا

تُرَى، هل للإنسانِ أعضاءٌ أكثرُ أهميةً منْ أعضاءِ أخرىَ؟ أكتبُ تقريرًا أصفُ فيهِ أهميةَ أعضاءِ الحسِّ لدَى الإنسَانِ.

العلومُ والفنُّ

أرسمُ شكلَ حيوانٍ

أرسمُ حيوانًا وأوضِّحُ عليهِ أحدَ أجهزةِ جسمِه الرئيسةِ.

أعملُ كالعلماءِ

أحتاجُ إلى:


عيدانٍ خشبيةٍ



صمغٍ


ورقٍ لاصقٍ


مقصٍّ


وعاءٍ منَ الألومنيومِ


ماءٍ

استقصاءٌ مبنيٌّ

كيفَ تساعدُ الأرجلُ الطّيورَ على التّنقُّلِ في الماءِ؟

أكوِّنُ فرضيَّةً

تستطيعُ الطّيورُ أنْ تنتقلَ منْ مكانٍ إلى آخرَ عنْ طريقِ الماءِ، أوْ سيرًا على الأرضِ، أوْ طيرًا في الهواءِ. ما الّذي يساعدُ الطّيورَ على استخدامِ أرجلها في السّباحةِ؟ أكتبُ فرضيَّتي. أبدأُ بـ"إذا كانَ للطّيورِ أرجل .... فإنّها ستتمكّنُ منَ السباحةِ جيّدًا في الماءِ".

أختبرُ فرضيَّتي

١ **أعملُ نموذجًا.** أُرتِّبُ ثلاثةَ عيدانٍ على شكلِ مروحةٍ، ثمّ أُلصقُها معًا بالصّمغِ. هذا الشّكلُ يمثِّلُ هيكلَ (رجلِ الطّائرِ).

٢ أتّبعُ الخطواتِ السّابقةَ لعملِ رجلِ الطّائرِ الثّانيةِ.

٣ أغطِّي الرجلَ الأولى للطّائرِ بورقٍ لاصقٍ، ثمّ أقطعُ الورقَ بحجمهِ الصّحيحِ منْ حولِ رجلِ الطّائرِ، وأتركُ القدمَ الثّانيةَ دونَ غطاءٍ.

٤ **ألاحظُ.** أجُرُّ كلّ رجلٍ عبرَ حوضِ الماءِ ببطءٍ عدّةَ مرّاتٍ، ثمّ أُلاحظُ كمّيّةَ الماءِ الّتي دُفِعَتْ جانبًا كلَّ مرّةٍ، وأسجّلُ ملاحظاتي.


الخطوةُ ١


الخطوةُ ١


الخطوةُ ٤

أستخلصُ النَّتائجَ

٥ **أفسِّـرُ البياناتِ.** أيُّ الرجلين تحرِّكُ كمّيّةً أكبرَ منَ الماءِ؟

٦ **أستـنتجُ.** أيُّ النّموذجينِ اللّذيــنِ صمّمتُهما يمثِّلُ رجلَ الطّائرِ أكثرَ؟

استقصاءٌ موجّهٌ

كيفَ تساعدُ الأسنانُ الحيواناتِ على الأكلِ؟

تكوينُ الفرضيّةِ

العديدُ مــنَ الحيواناتِ لها أســنانٌ أماميّــةٌ تختلفُ عنِ الأسنانِ الخلفيّةِ. كيفَ يساعدُ شكلُ الأسنانِ الحيواناتِ على تناولِ أنواعٍ مختلفةٍ منَ الطّعامِ؟ أكتبُ فرضيّةً.

اختبارُ الفرضيّةِ

أكتبُ خطّــةً أوضِّحُ فيها كيفَ تختلفُ أشــكالُ أســنانِ الحيواناتِ الّتي تســتخدمُها في تناولِ طعامِها، بحســبِ نوعِ الطّعامِ. أختــارُ أنواعَ الطّعامِ الّتي يمكــنُ أنْ تأكلَها الحيواناتُ منَ الجَــزَرِ والذُّرةِ واللّحــمِ والبذورِ. أكتبُ الخطواتِ الّتي سأتّبعُها، وأسجّلُ نتائجي وملاحظاتي.

استخلاصُ النّتائجِ

ما الّذي أســتنتجُهُ من تنوُّعِ واختلافِ أشــكالِ الأسنانِ؟ أحدّدُ شكلَ الأســنانِ بحســبِ نوعِ الطّعامِ الّذي تتناولُهُ الحيواناتُ.



الارجل بأغشية عند الإوزِ

استقصاءٌ مفتوحٌ

هلْ هناكَ أسئلةٌ أخرى عنْ تكيّفِ الحيواناتِ؟ أصمّــمُ تجربةً أجيبُ فيها عنْ أحدِ أســئلتي. أكتبُ الخطــواتِ، بحيثُ تتمكّــنُ مجموعةٌ أخرى منْ تتبُّعِ خطواتي.



أتذكَّر

أتتبَّعُ خطواتِ الطَّريقةِ العلميَّةِ:

أسألُ سؤالًا
↓
أكوِّنُ فرضيَّةً
↓
أختبرُ الفرضيَّةَ
↓
أستنتجُ

مراجعةُ الفصلِ الثاني

ملخَّصٌ مصوّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ:

اللاَّفقاريَّاتُ حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.

الدَّرسُ الثَّاني:

الفقاريَّاتُ حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.



الدَّرسُ الثالث:

للمخلوقاتِ الحيةِ أجهزةٌ تساعدُها على تأديةِ وظائفِ الحياةِ الرئيسةِ.



المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

ألصقُ المطويَّاتِ الَّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوَّاة. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.

المُفْـرَدَاتُ

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

الجهازِ الهضميِّ	هيكلٌ خارجيٌّ
الجهازَ العصبيَّ	الزَّواحفِ
الفقاريَّاتُ	اللافقاريّاتِ

١ معظمُ الحيواناتِ تنتمي إلى مجموعةِ ....

٢ يحلِّلُ الجسمُ الطَّعامَ في ....

٣ .... حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.

٤ الحشراتُ لها .... صلبٌ يحمي أجسامَها.

٥ الدِّماغُ وأعضاءُ الحسِّ تكوِّنُ ....

٦ السِّحليَّةُ حيوانٌ فقاريٌّ متغيِّرُ درجةِ الحرارةِ وينتمي إلى ....

وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٧ **الفكـرةُ الرَّئيسـةُ والتَّفاصيلُ.** ما وظيفةُ الجهازِ الدَّوريِّ؟ أذكرُ تفاصيلَ تدعمُ إجابتِي.

٨ **أصنِّفُ.** أختارُ أحدَ الحيواناتِ الَّتي درستُها، ثمَّ أصنِّفُهُ مستخدمًا ما تعلَّمتُهُ إلى: فقاريَّاتٍ، لافقاريَّـاتٍ، ثابتـةِ درجةِ الحـرارةِ، متغيِّرةِ درجةِ الحرارةِ،... وهكـذا. أوضِّحُ إجابتي في كلِّ حالةٍ.

٩ **كتابةٌ توضيحيَّةٌ.** فيمَ تختلفُ شـوكيَّاتُ الجلدِ عـنِ المفصليَّاتِ، وفيمَ تتشـابهانِ؟ أُعطي أمثلةً على ذلكَ.



١٠ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** كيفَ تنظِّمُ الأسماكُ درجةَ حرارةِ أجسـامِها؟ أفكِّرُ في البيئةِ الَّتي تعيشُ فيها.

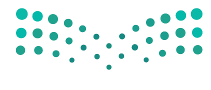
١١ **أختـارُ الإجابةَ الصحيحةَ:** الجهازُ الذي ينقلُ الرَّسائلَ/ الإشاراتِ إلى أجهزةِ الجسمِ الأخرى هو الجهازُ:

أ. العضليُّ.

١٢ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** جميعُ أنواعِ الأسماكِ لها عظامٌ هلْ هذهِ العبارةُ صوابٌ أمْ خطأٌ؟ وضِّحْ إجابتَكَ.

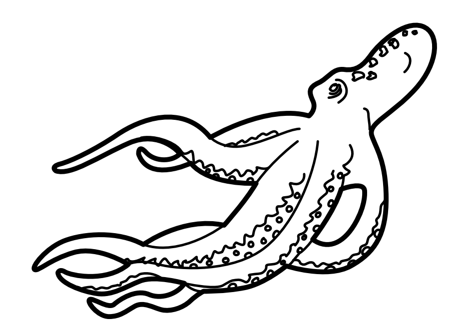
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٣ كيفَ تختلفُ الحيوانـاتُ بعضُها عنْ بعضٍ؟



أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أيُّ الحيوانــاتِ التاليــة يُصنَّفُ فــي مجموعةِ الحيواناتِ اللافقاريةِ؟



أ.

نموذجُ اختبارٍ (١)

٤ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ تعتنِي بصغارِها؟

أ. الطيورُ.

ب. الحشراتُ.

ج. الضفادعُ.

د. الثعابينُ.

٥ أي الأنواع التالية لا يعتبر من أنواع الديدان؟

أ. الديدانُ المفلطحة.

ب. الديدانُ الحلقيةُ.

ج. عديدة الأرجل.

د. الديدانُ الأسطوانية.

٦ أيُّ أنواعِ الرخوياتِ تستقرُّ في مكانٍ واحدٍ ولا تتحرّكُ؟

أ. الحبارُ.

ب. الأخطبوطُ.

ج. قنفذُ البحرِ.

د. المحارُ.

٧ أيُّ الحيواناتِ التاليةِ تكونُ درجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةٌ؟

أ. الأسماك.

ب. السحالي.

ج. الضفادعُ.

د. العصافيرُ.

٨ المسارُ الصحيحُ للغذاءٍ في الجهاز الهضمي لأحدِ الحيواناتِ هو:

أ. الفمُ ← المعدةُ ← المريءُ ← الأمعاءُ الغليظةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ.

ب. الفمُ ← المريءُ ← المعدةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ.

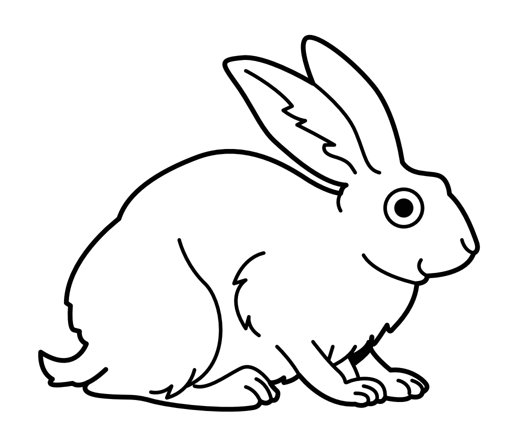
ج. المريءُ ← الفمُ ← المعدةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ.

د. الفمُ ← المريءُ ← المعدةُ ← الأمعاءُ الغليظةُ ← الأمعاءُ الدقيقةُ.

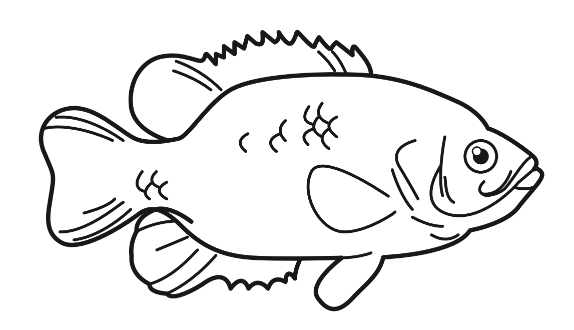
نموذجُ اختبارٍ (١)

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التاليةِ:

٩ الرســـومُ أدناهُ تبيّنُ ســـمكةً وأرنبًـــا. أنظرُ إلى الرسومِ، ثم أجيبُ عنِ السؤالِ الذي يليهما.

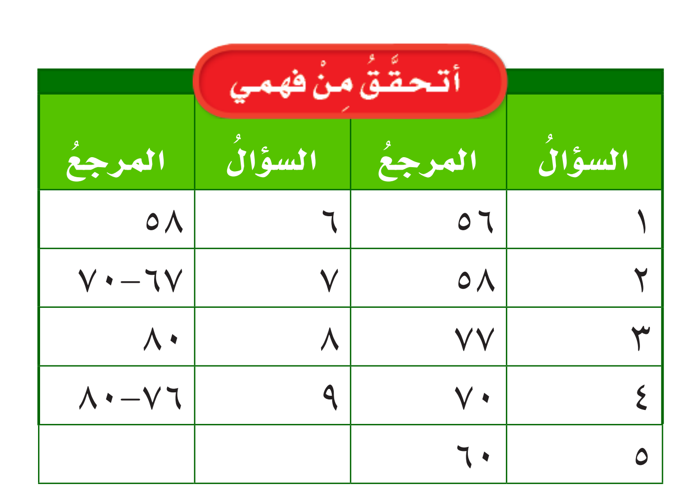


الأرنبُ



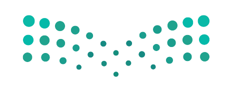
السمكةُ

أسمِّي تركيبينِ في جســـمِ السمكةِ لا يوجدانِ لـدَى الأرنبِ. ثـــم أوضّحُ كيفَ يســـاعدُ كلُّ تركيبٍ في السمكةِ على بقائِها في بيئتِها.

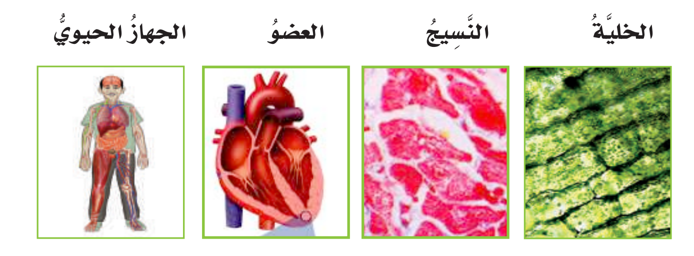


أتحقّقُ منْ فهمي

السؤالُ	المرجعُ	السؤالُ	المرجعُ
١	٥٦	٦	٥٨
٢	٥٨	٧	٦٧–٧٠
٣	٧٧	٨	٨٠
٤	٧٠	٩	٧٦–٨٠
٥	٦٠		



نموذجُ اختبارٍ (٢)



أَيّ العِبَارَاتِ الـمُتَعلِّقةِ بالصور أَعلَاه صَحيحَة؟

أ. الخَلايا مَجمُوعَةٌ مِنَ الأَنسِجَةِ الـمُتَمَاثِلَة.

نموذجُ اختبارٍ (٢)

٤ أَيُّ الـــمَجمُوعَاتِ التَّصْنيفيــةِ التَّاليــةِ يَكُونُ أَفرَادُهَا مُتشَابِهينَ كَثيرًا فِي الشَّكلِ؟

أ. المَملَكَة

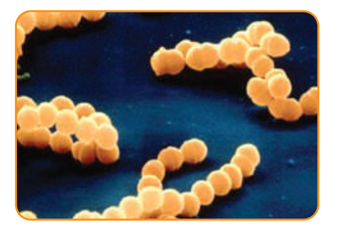
ب. الشُّعْبَة

ج. الطَّائِفَة

د. النَّوع

٥ أي مِمَا يَلِي يُعبرُ عَن الــمَخْلُوقَاتِ الحَيَّةِ الَّتِي لَيسَ لَهَا نَوَاة:

أ. البَكْتِيرْيَا



ب. الطَّلائعيَّاتُ



ج. الفُطريَّات

د. النَّباتاتُ



٦ تعملُ أجهزةُ الجسم بشــكلٍ مترابطٍ، وضِّح كيفَ يرتبطُ كلُّ جهازٍ من أجهزةِ الجســمِ بالجهازِ الَّذي يليه حسبَ التَّرتيبِ التَّالي:
الجهــازُ العصبيُّ – الجهــازُ التَّنفســيُّ – الجهازُ الدورانيُّ – الجهازُ الإخراجيُّ

٧ شــعرَ خالدٌ بالتَّعرقِ الشَّــديدِ وارتفاعِ حرارةِ جســمِهِ بعد أنْ جرى في مضمارِ الجري مدة ربعِ ساعةٍ .

أ– ما العضوُ المســؤولُ عن عمليةِ التَّعرُّقِ وارتفاعِ درجةِ الحــرارةِ؟ وأيُّ أجهزةِ الجســمِ يقومُ بتلكَ العمليةِ؟

ب– اذكرْ ثلاثةً من أعضاءِ هذا الجهازِ؟

٨ تَمتَازُ ذَواتُ الأَرجُلِ الــمِئةِ وذَواتُ الأَرجُلِ الأَلــفِ بِــأَنَّ أَجسَــامَهَا مُقَسَّــمةٌ إِلــى قِطَعٍ وحَلقَاتٍ. لِذَا فَهِي تُصَنَّــفُ مِنَ الدِّيدَان. هل العبارة صحيحة أم خاطئة ؟ فسر إجابتك .

٩ المرجــانُ من اللاســعاتِ الَّتي لا تســتطيعُ الانتقالَ مــن مكانِهَا وعلى الرَّغــمِ من ذلك تستطيعُ حمايةَ نفسِها والحصولَ على غذائِهَا، فسِّرْ كيفَ يمكنهُ ذلك.

١٠ تَتَغذَّى الإِسْفنجِيَّات بِطَريقةٍ مُختلفةٍ عَنِ الجُوفمعويات ؟ فسّر إجابتك.

١١ أَي المَخْلُوقَــات الحَيَّة التَّالِيــةِ تُحَافِظُ عَلَى دَرَجَةِ حَرَارَةِ أَجْسَامِهَا مَع تَغَيُّرِ الْبِيئَةِ المُحِيطَةِ بِهَا؟

أ. الأسماك.

نموذجُ اختبارٍ (٢)

١٤ تنتمي اللافقارياتُ التَّالية :

(قنديلُ البحرِ – المحارُ – قنفذُ البحرِ)

إلى المجموعاتِ التَّاليةِ على التَّوالي:

أ. اللاسِعَات–الرَّخَويَّات–شَوكِيَّاتُ الجلْد.

ب. شَوكِيَّاتُ الجِلْد–اللاسِعَات–الرَّخَويَّات.

ج. الرَّخَويَّات–شَوكِيَّات الجِلْد–اللاسِعَات.

د. الرّخوياتِ–اللاسعاتِ–شوكيَّاتِ الجلدِ.

أتدَّربُ



من خلالِ الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

الوحدةُ الثّانيةُ

الأنظمةُ البيئيَّةُ



الفصلُ الثالثُ

استكشافُ الأنظمةِ البيئيّةِ

قال تعالى:

﴿ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ فِرَٰشًا وَٱلسَّمَآءَ بِنَآءً وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجَ بِهِۦ مِنَ ٱلثَّمَرَٰتِ رِزْقًا لَّكُمْ ۖ فَلَا تَجْعَلُوا۟ لِلَّهِ أَندَادًا وَأَنتُمْ تَعْلَمُونَ ﴿٢٢﴾ ﴾[1]



أينَ تعيشُ النَّباتاتُ والحيواناتُ؟ وكيفَ يعتمدُ كلٌّ منهما على الآخرِ؟

الأسئلةُ الأساسيةُ

الدرسُ الأولُ

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

الدرسُ الثاني

كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

الدرسُ الثالثُ

كيفَ تؤثّرُ التغيراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيهَا؟

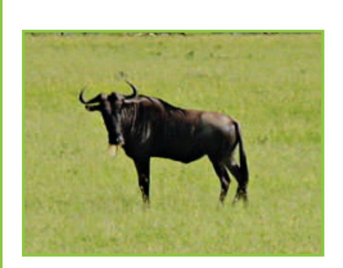
(١) سورة البقرة الآية: ٢٢.



مفرداتُ الفكرةِ العامةِ



النِّظامُ البيئيُّ مخلوقاتٌ حيَّةٌ وأشياءُ غيرُ حيَّةٍ يتفاعَلُ بعضُها معَ بعضٍ في بيئةٍ معينةٍ.



الموطنُ
مكانٌ يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ.



المنتجاتُ
مخلوقاتٌ حيَّةٌ - منها النَّباتاتُ - قادرةٌ على صنعِ الغذاءِ.



هرمُ الطَّاقةِ
مخطَّطٌ يوضِّحُ كيفَ تَنتقلُ الطَّاقةُ في النِّظامِ البيئيِّ.



المواءَمةُ
قدرةُ المخلوقِ الحيِّ على الاستجابةِ للتَّغيُّراتِ في البيئةِ المحيطةِ بهِ.



الانقراضُ
فَناءُ جميعِ أفرادِ نوعٍ أو أكثرَ إلى الأبدِ.



الدَّرسُ الأوَّلُ

مقدمةٌ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

تحتوي البيئةُ على مخلوقاتٍ حيَّةٍ، وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ.

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيرُ الحيَّةِ في هذهِ الصُّورةِ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ماذا يمكنُ أنْ أجدَ في بيئتي؟

أحْتاجُ إلى:



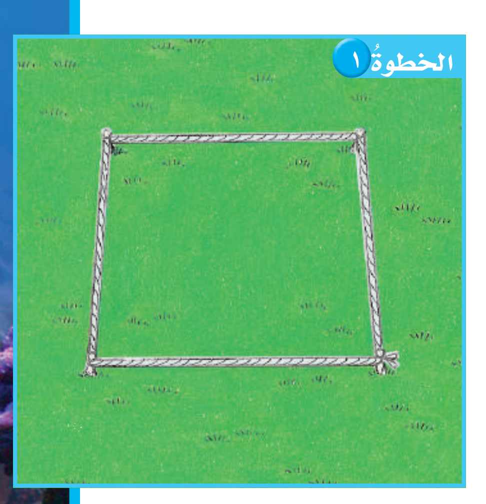
- شريطِ قياسٍ متريٍّ
- عدسةٍ مكبِّرةٍ
- ٤ مساميرَ كبيرةٍ
- كرةٍ من الصُّوفِ

أتوقَّعُ:

ما المخلوقاتُ الحيَّةُ والأشياءُ غيرُ الحيَّةِ الَّتي أتوقَّعُ وجودَها في بيئتي؟ أكتبُ توقُّعي.

أختبرُ توقُّعاتي:

١ **أقيسُ.** أختارُ منْ بيئتي منطقةً مساحتُها مترٌ مربَّعٌ (١م×١م)، ثمَّ أحدِّدُها باستخدامِ الخيوطِ والمساميرِ الأربعةِ، كما هوَ موضَّحٌ في الشَّكلِ أدناهُ.



الخطوةُ ١

٢ **ألاحظُ** المخلوقاتِ الحيَّةَ والأشياءَ غيرَ الحيَّةِ الموجودةَ في المربَّعِ، مستعينًا بعدسةٍ مكبرةٍ .



الخطوةُ ٢

٣ أعملُ جدولَ بياناتٍ، وأسجِّلُ فيهِ ما شاهدتُهُ من مخلوقاتٍ حيَّةٍ وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ.

٤ **أتواصَلُ.** أعرضُ ما وجدتُهُ على زملائي، وأقارنُهُ بما وجدَهُ كلٌّ منهمْ.

أستخلصُ النتائجَ

٥ **أصنِّفُ.** كَمْ نوعًا منَ المخلوقاتِ الحيةِ شاهدتُه؟ وما الأشياءُ غيرُ الحيَّةِ الَّتي شاهدتُها؟

٦ هلْ ما شاهدتُهُ يتَّفقُ معَ توقُّعي؟

٧ فيمَ تشابهتْ مشاهداتي معَ مشاهداتِ زملائي، وفيمَ اختلفتْ؟

أستكشفُ أكثرَ

هل أتوقَّعُ أنْ أحصلَ على النَّتائجِ نفسِها إذا اخترتُ مساحةً أخرى في البيئةِ نفسِها؟ أجرِّبُ، ثمَّ أقارنُ بينَ النَّتائجِ الَّتي حصلتُ عليها في الحالتينِ. وكذلكَ أقارنُ بينَ نتائِجي والنتائجِ التي حصلَ عليها زملائي.

أَقْرَأُ وَ أَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

المفرداتُ

العواملُ الحيويَّةُ
العواملُ اللَّاحيويَّةُ
النِّظامُ البيئيُّ
الموطنُ
الجماعةُ الحيويةُ
المجتمعُ الحيويُّ
المنطقةُ الحيويَّةُ

مهارةُ القراءةِ

حقيقةٌ أم رأيٌ

حقيقةٌ	رأيٌ

ما النِّظامُ البيئيُّ؟

ماذا أشاهدُ عندَما أتأمَّلُ فيما حولي؟ منَ المحتمَلِ أنْ أشاهدَ زملائي في الصَّفِّ، أو معلِّمي، بالإضافةِ إلى الكتبِ، والمقعدِ الَّذي أجلسُ عليهِ.

العواملُ الحيويَّةُ

أطلقَ العلماءُ اسمَ **العواملِ الحيويَّةِ** على جميعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ في البيئةِ، ومنْ ذلكَ النَّباتاتُ والحيواناتُ والبكتيريا، والإنسانُ أيضًا.

العواملُ اللاحيويةُ

يُقصدُ **بالعواملِ اللَّاحيويَّةِ** الأشياءُ غيرُ الحيَّةِ في البيئةِ، ومنها الماءُ والصَّخرُ والتُّربةُ والضَّوءُ. والمناخُ أيضًا عاملٌ لاحيويٌّ، والمناخُ هوَ حالةُ الجوِّ السائدةُ في منطقةٍ ما خلالَ فتراتٍ زمنيَّةٍ طويلةٍ.

وتسمَّى دراسةُ كيفيةِ تفاعلِ العواملِ الحيويةِ معَ العواملِ اللاحيويةِ علمَ البيئةِ.

نظامٌ بيئيٌّ في بركةٍ



النِّظامُ البيئيُّ والمواطنُ

تتفاعــلُ العوامــلُ الحيويةُ مــعَ العوامــلِ اللاحيويةِ فِي **النظامِ البيئيِّ**. وقدْ يكــونُ النِّظامُ البيئيُّ صغيرًا جدًّا كجذعِ شجرةٍ، أوْ كبيرًا جدًّا كالصَّحراءِ.

تعتمــدُ جميعُ المخلوقــاتِ الحيَّةِ في النِّظــامِ البيئيِّ على الأشــياءِ غيرِ الحيَّــةِ، وكذلكَ يعتمدُ بعضُهــا على بعضٍ لتعيــشَ. فمثلاً يحتاجُ الضِّفدعُ إلى المــاءِ في البرْكةِ لكي يتنفَّسَ ويضعَ بيضَهُ.

كلُّ مخلوقٍ في النِّظامِ البيئيِّ الكبيرِ لهُ مكانٌ يعيشُ فيهِ ويلائمُ طريقةَ عيشِــه يســمَّى **الموطنَ**. والأنظمةُ البيئيَّةُ المختلفةُ توفِّرُ للمخلوقاتِ الحيةِ مواطنَ مختلفةً. فالطريقُ لا يجدُ الصحراءَ موطنًا ملائمًا لهُ في البيئةِ الجافَّةِ، كما أنَّ الصَّبَّارَ لا يجدُ بركةَ الماءِ موطنًا ملائمًا له.

أختبرُ نفسي

حقيـقـةٌ أمْ رأيٌ. هلِ العبارةُ التَّاليةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ قد نجدُ نظامًا بيئيًّا صغيرًا يحتوي على أنواعٍ عديدةٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ والأشياءِ غيرِ الحيَّة.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما العواملُ الحيويَّةُ والعواملُ اللاحيويةُ الَّتي أعتمدُ عليها في حياتي؟



أقرأُ الشكلَ

ما العواملُ الحيويةُ واللاحيويةُ في هذا النظامِ البيئيِّ؟

إرشادٌ أصنِّفُ المخلوقاتِ الحيةَ والأشياءَ غيرَ الحيةِ التي في الشكلِ.

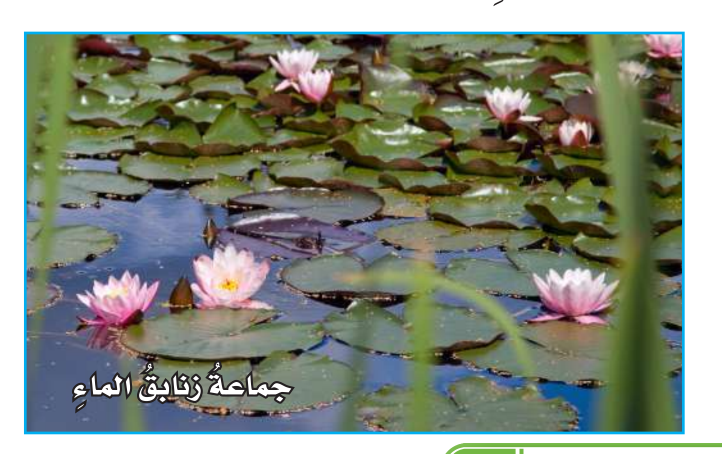


الجماعاتُ والمجتمعاتُ الحيويَّةُ

ما الجماعاتُ الحيويةُ؟ وما المجتمعاتُ الحيويَّةُ؟

البِرْكةُ موطنٌ لكثيرٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ، شأنُها شأنُ جميعِ المواطنِ. وكلُّ مخلوقٍ حيٍّ فيها ينتمي إلى نوعٍ منْ أنواعِ المخلوقاتِ الحيَّةِ. وجميعُ أفرادِ النَّوعِ الواحدِ التي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ تسمَّى **الجماعةَ الحيويَّةَ**، مثل جماعةِ زنابقِ الماءِ الَّتي تعيشُ في بركةٍ، وكذلكَ جماعةُ الضَّفادعِ.

أمَّا **المجتمعُ الحيويُّ** فيتكوَّنُ منْ كلِّ الجماعاتِ في النظامِ البيئيِّ، كمَا هوَ الحالُ في مجتمعِ البركةِ الَّذي يتكوَّنُ من جماعةِ الضفادعِ، وجماعةِ الأسماكِ وجماعةِ الزنابقِ وجماعةِ الحشراتِ.



جماعةُ زنابقُ الماءِ



أقرأُ الصُّورةَ

ما بعضُ الجماعاتُ الحيوية الَّتي تَظهرُ في هذينِ النِّظامينِ البيئيَّينِ؟

إرشادٌ أحاولُ معرفةَ أسماءِ النَّباتاتِ والحيواناتِ في الصُّورتينِ.

يعتمدُ حجمُ المجتمعِ الحيويِّ على مدَى توافُرِ أشياءَ عديدةٍ، منها المأوَى والطَّعامُ والضَّوءُ. ولذلكَ فإنَّ أحجامَ المجتمعاتِ في المناطقِ الحارَّةِ والرَّطبةِ مثل منطقةِ الغاباتِ يفوقُ أحجامَ المجتمعاتِ في المناطقِ الباردةِ والجافَّةِ مثل المنطقةِ القطبيَّةِ.

البقاءُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

عندَما يدرسُ العلماءُ الأنظمةَ البيئيَّةَ فإنهمْ يهتمُّونَ بدراسةِ الجماعاتِ والمجتمعاتِ الحيويَّةِ فيها، وقد توصَّلُوا منْ دراساتِهم إلى أنَّ أيَّ تغييرٍ في الجماعاتِ الحيويَّةِ أوْ أحدِ أفرادِها يؤثِّرُ في المجتمعِ الحيويِّ، والنِّظامِ البيئيِّ عامَّةً، والعكسُ صحيحٌ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ. جماعاتُ الطَّحالبِ في البركة أهمُّ منْ جماعاتِ الخنافسِ. هل هذه العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضِّحُ إجابتي.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يتأثَّرُ المجتمعُ الحيويُّ بتغيُّرِ إحدى جماعاتِه؟

ما المنطقةُ الحيويَّةُ؟

تمتدُّ بعضُ الأنظمةِ البيئيَّة على اليابسةِ إلى مساحاتٍ شاسعةٍ مكوِّنةً مناطقَ حيويَّةً. **المنطقةُ الحيويَّةُ** نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ، لهُ نباتاتُه وحيواناتُه وتربتُه الخاصَّةُ بِهِ. ولكلِّ منطقةٍ حيويَّةٍ متوسطُ درجاتِ حرارةٍ، ومتوسطُ هطولِ أمطارٍ خاصَّانِ بها. بعضُ المناطقِ الحيويَّةِ تكونُ كبيرةً جدًّا بحيثُ تمتدُّ عبرَ القارّاتِ.

بعضُ المناطقِ الحيويَّةِ

يقعُ الوطنُ العربيُّ ضمنَ منطقةٍ حيويَّةٍ كبيرةٍ هيَ منطقةُ الصَّحراءِ الرَّمليَّةِ الَّتي تتميَّزُ بتربتِها الجافَّةِ، وندرةِ أمطارِها، وتقلُّباتِ درجاتِ حرارتِها. وهناكَ مناطقُ حيويَّةٌ أخرى، منها المنطقةُ العشبيَّةُ، ومناطقُ الغاباتِ.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أم رأيٌ. أيُّ العبارتين حقيقةٌ، وأيُّهما رأيٌ: الصحراءُ أمطارُها قليلةٌ وتربتُها جافةٌ. المناطقُ العشبيةُ أجملُ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما المنطقةُ الحيويَّةُ الَّتي أعيشُ فيها؟ أستعينُ بالخريطةِ في إجابتي.



معظمُ الوطنِ العربيِّ ينتمي إلى المنطقةِ الحيويةِ (الصحراءِ).

هلْ هناكَ مناطقُ حيويَّةٌ مائيَّةٌ؟

العديدُ منَ المخلوقاتِ الحيةِ تتّخذُ الماءَ موطنًا لها؛ سـواء في داخلـه، أوْ فوقهُ، أوْ قريبًا منـهُ. وَتختلفُ العَوَامِلُ اللاحيويَّـةُ فِي الأَنظِمَةِ البِيئيَّـةِ عَنِ العَوَامِلِ اللاحيويَّةِ فِي المَناطِـقِ الحَيويَّةِ عَلَى اليَابسَـةِ، لِذَا تصنَّفُ الأنظمةُ البيئةُ المائيةُ بطرقٍ مختلفةٍ.

فالأنظمةُ البيئيَّـةُ المائيَّةُ يتمُّ تصنيفُها بناءً على كوْنِ مياهِها عذبةً أوْ مالحةً، أوْ راكدةً أوْ جاريةً.
ولكلٍّ منهـا خصائصُهُ وأهميتُـهُ، وجميعُها منْ نعَمِ اللهِ الجليلةِ علينا وعلى سائـرِ مخلوقاتـهِ. قـالَ تعالَـى: ﴿وَمَا يَسْتَوِي الْبَحْرَانِ هَذَا عَذْبٌ فُرَاتٌ سَائِغٌ شَرَابُهُ وَهَذَا مِلْحٌ أُجَاجٌ وَمِن كُلٍّ تَأْكُلُونَ لَحْمًا طَرِيًّا وَتَسْتَخْرِجُونَ حِلْيَةً تَلْبَسُونَهَا وَتَرَى الْفُلْكَ فِيهِ مَوَاخِرَ لِتَبْتَغُوا مِن فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿١٢﴾﴾[1].

وأهمُّ الأنظمةِ البيئيَّـةِ المائيَّةِ البـركُ، والبحيراتُ، والأنهارُ، والبحارُ، والمحيطاتُ.

ويوجدُ في المياهِ على اختلافِ أنواعِها مناطقُ حيويَّةٌ تتضمَّنُ مجتمعاتٍ حيويَّةً مختلفةً أوْ متشابهةً، وهيَ تشتملُ بدورِها على جماعاتٍ حيويَّةٍ مختلفةٍ.

نشاط أسري

ساعد طفلك /طفلتك في تذكر أسماء حيوانات ونباتات واطلب منه تسمية البيئة المناسبة لعيشها.

أختبرُ نفسي

حقيقةٌ أمْ رأيٌ. هلِ العبارةُ التاليةُ حقيقةٌ أم رأي؟ يستفيدُ الإنسانُ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المائيةِ العذبةِ أكثرَ منَ الأنظمةِ البيئيةِ المالحةِ؟ أفسِّرُ إجابتي.

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هلْ توجدُ مناطقُ حيويةٌ مائيَّةٌ؟ لماذا؟

نَشاطٌ

تربةُ المناطقِ الحيويةِ

١ **ألاحظُ.** أفحصُ ثلاثَ عيِّناتٍ منَ التُّربةِ، وأسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

رقمُ عينةِ التربةِ	الوقتُ	كميةُ الماءِ
١		
٢		
٣		

٢ أضعُ كلَّ نوعٍ من التُّربةِ في أصيصٍ، وأرقِّمُها ١، ٢، ٣.

٣ أطلبُ إلى زميلي أنْ يضعَ أصيصًا في صينيَّةٍ، وأسكبُ ١٢٠ مل منَ الماءِ في الأصيصِ.

٤ **أقيسُ.** أسجِّلُ الزَّمنَ اللازمَ لتصريفِ الماءِ منَ الأصيصِ، ثمَّ أحسبُ كمِّيَّةَ الماءِ الَّتي صُرِّفتْ، وأكرِّرُ هذهِ الخطوةَ معَ عيّناتِ التُّربةِ الأخرى.

٥ **أستنتجُ.** أيُّ أنواعِ التُّربةِ احتفظتْ بأكبرِ كمّيَّةٍ منَ الماءِ. وكيفَ يمكنُ أنْ يؤثِّرَ ذلكَ في نموِّ النباتاتِ؟



بيئةٌ مائيَّةٌ بحريَّةٌ

(١) سورة فاطر الآية:١٢.

مُراجَعةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



يتضمّنُ النّظامُ البيئيُّ **عوامل حيويّةً وأخرى لاحيويةً.** العواملُ الحيويّةُ هيَ المخلوقاتُ الحيّةُ في النّظامِ البيئيِّ. ولكلِّ مخلوقٍ موطنٌ خاصٌّ يعيشُ فيه ضمنَ النّظامِ البيئيّ.



يمكنُ تقسيمُ الأنظمةِ البيئيّةِ الّتي توجدُ على اليابسةِ إلى **مناطقَ حيويةٍ مختلفةٍ** منها الصّحراءُ، والمنطقةُ العشبيّةُ، والغاباتُ.

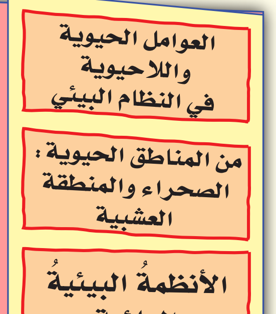




تشملُ **الأنظمةُ البيئيّةُ المائيّةُ** البحارَ والأنهارَ والبحيراتِ والمحيطاتِ والبركَ.

الْمَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أفْكاري

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلمتُه عن مقدمةٍ في الأنظمةِ البيئيةِ.



أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** فيمَ تختلفُ الجماعةُ الحيويةُ عنِ المجتمعِ الحيويِّ؟

٢ **حقيقةٌ أم رأيٌ.** قدْ نجدُ نظامًا بيئيًّا كاملاً تحتَ قطعةِ صخرٍ. هلْ هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أفسرُ إجابتي.

حقيقة	رأيٌ

٣ **التّفكيرُ النّاقدُ.** زُرعتْ بذرةُ نباتٍ منْ غابةٍ في تربةٍ صحراويَّةٍ فلمْ تَنْمُ. ما سببُ ذلكَ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ المناطقِ الحيويةِ فيهَا أشجارٌ أكثرُ؟

أ- الصحراءُ	ب- الغابةُ
جـ- المنطقةُ العشبيَّةُ	د- المنطقةُ القطبيَّةُ

٥ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** كلُّ الجماعاتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ تكوِّنُ:

أ- الموطنَ	ب- العواملَ اللاحيويةَ
جـ- المجتمعَ الحيويَّ	د-العلاقاتِ

٦ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تتفاعلُ مكوناتُ النظامِ البيئيِّ بعضُها معَ بعضٍ؟

العلومُ والكتابةُ

أكتبُ نشرةً سياحيةً

أكتبُ نشرةً عنْ إحدى المناطقِ البيئيَّةِ تتضمَّنُ صورًا ووصفًا لتشجيعِ النَّاسِ على زيارتِها.

العلومُ والرِّياضيَّاتُ

مجتمعُ الفيَلة

يأكلُ أحدُ الفيلةِ حوالَيّ ٧٠ كجم منَ الطعامِ كلَّ يومٍ. كمْ تأكلُ جماعةٌ منَ الفيلةِ عددُ أفرادِهَا تسعةٌ في اليومِ الواحدِ؟

التَّرْكِيزُ عَلَى المَهَارَاتِ

مهارةُ الاستقصاءِ: التوقُّعُ

يستخدمُ العلماءُ ما يعرفونَهُ حولَ موضوعٍ ما لتخطيطِ تجاربِهم. فأنا أعرفُ أنَّ النباتاتِ تحتاجُ إلى الهواءِ، والترابِ، والضوءِ، والماءِ. إنَّ معرفتي لهذهِ المعلوماتِ تساعدُني على استقصاءِ النباتاتِ وحاجاتِها، كما يمكنُني **توقُّعُ** ما يحدثُ في أثناءِ التجربةِ التي أنفذها لاستقصاءِ ذلكَ.

◀ أتعلَّمُ

عندَما **أتوقَّعُ** فإنَّني أتبيَّنُ النتائجَ المحتملةَ لحدثٍ أو تجربةٍ، إذنْ فأنا أبني تقريري على ما أعرفُهُ منْ قبلُ. أولاً أنا أخبرُكم بما أتوقعُ أنَّه سيحدثُ، ثُمَّ أُجري تجربتي. وأخيرًا أقومُ بتحليلِ نتائجي لتحديدِ ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا.

◀ أُجرّبُ

هل **أتوقَّعُ** أن تنموَ البذورُ في التربةِ الملوَّثةِ؟ أستخدمُ ما تعلَّمْتُهُ حولَ النباتاتِ والأنظمةِ البيئيةِ لصياغةِ توقُّعِي. أكتبُ توقُّعِي، ثُمَّ أُنفِّذُ تجربةً لمعرفةِ ما إذا كانَ توقُّعي صحيحًا.

الموادُّ والأدواتُ علبتانِ منَ الكرتون، كأسُ قياسٍ، تربةٌ، ١٠ بذورٍ منَ الفاصولياءِ، ماءٌ، قفازاتٌ، مخبارٌ مدرَّجٌ، خلٌّ، ملوِّنُ طعامٍ.

١. أَكتبُ الحرفَ (أ) على إحدى علبِ الكرتونِ وأكتبُ الحرفَ (ب) على العلبةِ الثانيةِ، ثُمَّ أُفرغُ في كلِّ علبةٍ كأسًا واحدةً مِنَ التربةِ، وأضعُ في كلِّ علبةٍ ٥ حباتِ فاصولياءَ على العمقِ نفسِهِ تحتَ سطحِ التربةِ، ثُمَّ أسقي التربةَ حتى تصبحَ رطبةً.

٢. ⚠ **أحذرُ**. أرتدي قفَّازاتِ السلامةِ، ثُمَّ أقيسُ ٨٠ مل مِنَ الخلِّ في كأسِ القياسِ، وأضعُ ٥ نقاطٍ من ملوِّنِ الطعامِ الأحمرِ في الخلِّ، وأصبُّ السائلَ بحذرٍ في علبةِ الكرتونِ (ب).

أ
ب

٣ أضعُ علبتَـي الكرتونِ بالقربِ منْ نافذةٍ تدخلُها الشـمسُ، ثُمَّ أضيفُ الكميةَ نفسَـها مِنَ الماءِ إلـى كلِّ علبةِ كرتونٍ كل ٢ - ٣ أيـام. وألاحظُ العلبتينِ بعدَ يومينِ و٧ أيامٍ و١٠ أيامٍ، وأكتبُ ملاحظاتِي على لوحةٍ، كما في الشكلِ أدناهُ.

علبةُ الكرتونِ (أ)	
التوقعُ	
اليوم	الملاحظات
١	
٢	
٧	
١٠	

علبةُ الكرتونِ (ب)	
التوقعُ	
اليوم	الملاحظات
١	
٢	
٧	
١٠	

٤ في أيِّ العلبتينِ نمتِ البذورُ بشـكلٍ أفضلَ؟ أقـارنُ نتائجي بتوقُّعي. هلْ كانَ توقُّعِي صحيحًا؟

٥ تمثِّلُ علبةُ الكرتونِ (ب) تربةً ملوَّثةً. أسـتخدمُ الملعقةَ لحفرِ التربةِ في علبةِ الكرتونِ (ب). هل ما زلتُ أرى ملوِّنَ الطعامِ؟ علامَ يدلُّني ذلك عنِ التلوثِ؟

أُطبِّقُ

لقدْ تعلمـتُ الآنَ كيفَ أفكِّرُ كما يفكِّرُ العلماءُ، أكتبُ توقعًا آخرَ. أتوقعُ كيفَ تؤثرُ زيادةُ كمياتِ الماءِ في نموِّ النباتِ؟ أصمِّمُ تجربةً أتوصلُ فيها إلى ما إذا كانَ توقُّعِي صحيحًا أمْ لا.









الدَّرسُ الثَّاني

العلاقاتُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَساءَلُ

اصْطادَ الثُّعْبانُ السِّحْليَّةَ؛ فَالسِّحْليَّةُ هيَ الفَريسَةُ، وَكلاهُما يَحْتاجُ إِلَى الطَّاقَةِ لِيَعيشَ وَيَنْمُوَ. فَما مَصْدَرُ هذهِ الطَّاقَةِ؟

أَستَكْشِفُ

نشاطٌ استقصائيٌّ

ما مقدارُ الطّاقةِ الّتي تستهلكُها المخلوقاتُ الحيةُ؟

أحْتاجُ إلى:



- قلمِ تخطيطٍ
- أقلامِ تلوينٍ
- مقصٍّ
- بطاقاتٍ
- مسطرةٍ متريةٍ
- شريطٍ ورقيٍّ





الهدفُ:

عملُ نموذجٍ يوضّحُ انتقالَ الطّاقةِ منْ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النّظامِ البيئيِّ.

الخطواتُ:

١ أعملُ في مجموعةٍ مكوّنةٍ من أربعةِ طلابٍ، وأكتبُ على البطاقاتِ الكلماتِ التّاليةَ: الشمسُ، نباتٌ، آكِلُ النّباتِ، آكِلُ اللُّحومِ (كما في الشّكلِ).

٢ **أقيسُ.** أقصُّ شريطًا من ورقِ التّجليدِ طولُه مترٌ، ليمثّلَ كميَّةَ الطّاقةِ الّتي يستخدمُها المخلوقُ الحيُّ، وأضعُ علامةً عندَ كلِّ ١٠سم على طولِ الشّريطِ.

٣ **أعملُ نموذجًا.** يأخذُ كلُّ طالبٍ بطاقةً. يمرِّرُ الطّالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (الشّمسِ) شريطَ الطّاقةِ كاملاً إلى الطّالبِ الّذي يحملُ بطاقةَ (النّباتِ).

٤ يقومُ الطّالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (النّباتِ) بقطعِ ١٠ سم من الشّريطِ، ويعطيهِ الطّالبَ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكِلِ النّباتِ)، ويُبقي الجزءَ الأكبرَ منْ شريطِ الطّاقةِ لديهِ.



الخطوةُ ٤

٥ يقومُ الطالبُ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكِلِ النّباتِ) بقطعِ ١ سم من شريطِ الطّاقةِ، ويمرِّرُهُ إلى الطّالبِ الّذي يحملُ بطاقةَ (آكِلِ اللُّحومِ) ويُبقي الجزءَ الأكبرَ منْ شريطِ الطّاقةِ لديهِ.

أستخلصُ النتائجَ

٦ **أستنتجُ.** لماذا يُقطعُ شريطُ الطّاقةِ قبلَ تمريرِهِ؟

٧ **أستخدمُ الأرقامَ.** ما كمّيَّةُ الطّاقةِ المتبقّيةِ لآكلِ اللُّحومِ مقارنةً بالنّباتِ وبآكِلِ النّباتِ؟

أستكشفُ أكثرَ

ما الّذي أتوقّعُ حدوثَهُ إذا لمْ يَصنعِ النّباتُ الغذاءَ؟ أصمّمُ تجربةً لأستكشفَ ذلكَ.

أقْرَأُ وَ أتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

المفرداتُ

المنتِجُ
المستهلكُ
المحلِّلُ
السلسلةُ الغذائيَّةُ
الشبكةُ الغذائيَّةُ
التنافسُ
هرمُ الطَّاقةِ

مهارةُ القراءةِ

الاستنتاجُ

أدلَّةٌ منَ النَّصِّ	استنتاجاتٌ

كيفَ تعتمدُ المخلوقاتُ الحيةُ بعضُها على بعضٍ؟

لقد جعلَ اللهُ تعالى لكلِّ مخلوقٍ حيٍّ دورًا يؤدِّيه في النظامِ البيئيِّ لاستمرارِ حياتِهِ وحياةِ غيرِهِ منَ المخلوقاتِ. وقدِ اهتمَّ العلماءُ بدراسةِ العلاقاتِ بينَ هذهِ المخلوقاتِ والأدوارِ التي تؤدِّيها في المجتمعِ الحيويِّ لفهمِ النِّظامِ البيئيِّ.

المنتِجاتُ

تعتمدُ كلُّ المخلوقاتِ الحيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ على **المنتِجاتِ**، وهي مخلوقاتٌ حيَّةٌ تَصنعُ غذاءَها بنفسِها مستخدمةً طاقةَ الشمسِ.

أهمُّ المنتِجاتِ على اليابسةِ النَّباتاتُ الخضراءُ، ومنها الأشجارُ والأعشابُ. أمَّا في المحيطاتِ والبحيراتِ فالمنتجاتُ الرَّئيسةُ هي الطحالبُ.

الأدوارُ في النِّظامِ البيئيِّ



تَصنعُ المنتِجاتُ غذاءَها مستخدمةً أشعَّةَ الشَّمسِ.

تتغذى المستهلكاتُ على المنتجاتِ.

تحلِّلُ المحلِّلاتُ بقايا المخلوقاتِ الحيةِ وأجسامَها بعدَ موتِها.

المستهلِكاتُ

المخلوقـاتُ الحيَّةُ الَّتي لا تسـتطيعُ صنـعَ غذائِها بنفسِها تسمَّى **مسـتهلِكات**، ومنها الطُّيورُ والثَّدييَّاتُ الَّتي تستمدُّ طاقتَها منْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ أخرى.

ويمكنُ تصنيفُ المستهلِكاتِ تبعًا لنوعِ الغذاءِ الَّذي تحصلُ عليـهِ؛ فهنـاكَ آكِلةُ الأعشـابِ وهي تأكلُ المنتِجاتِ فقطْ، ومنها القوارضُ والأرانبُ والغزلانُ.

وبعـضُ الحيوانـاتِ تتغـذَّى علـى المنتجـاتِ والمسـتهلكاتِ وتسـمَّى القوارتَ، ومنها الرَّاكونُ وبعضُ الطُّيورِ والدببةُ.

وهنـاكَ الحيوانـاتُ الآكلـةُ للُّحومِ، ومنهـا القطُّ والأسدُ والنَّمرُ وسمكُ القرشِ وبعضُ الطُّيورِ، وهيَ حيواناتٌ تتغذَّى على الحيواناتِ الآكلةِ للأعشابِ، وعلى القوارتِ.

المحلِّلاتُ

تقـومُ بعـضُ المخلوقـاتِ بتحليلِ المـوادِّ الميِّتةِ للحصولِ على الطاقةِ، وتسـمَّى هـذهِ المخلوقاتُ **المحلِّلاتِ**، ومنها الدِّيـدانُ والبكتيريا والفطريّاتُ. تقـومُ المحلِّلاتُ بإعـادةِ الموادِّ إلى النِّظـامِ البيئيِّ بوصفِها موادَّ مغذِّيَةً.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. ماذا يمكنُ أنْ يحدُثَ في حالةِ غيابِ المنتجاتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. هل تحصلُ المستهلكاتُ على طاقتِها مباشرةً منَ الشَّمسِ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

نَشَاطٌ

المحلِّلاتُ

١ أبلِّلُ أربعةَ أنواعٍ منَ الأطعمةِ بالماءِ، وأضعُ كلًّا منها في كيسٍ بلاستيكيٍّ.

٢ أغلقُ الأكياسَ وأضعُها في مكانٍ دافئٍ ومظلمٍ.

⚠ أحذر. لا أفتحُ الأكياسَ بعدَ إغلاقِها.

٣ **ألاحظُ** الأكياسَ كلَّ يومٍ، وأسجِّلُ ملاحظاتي في جدولٍ.

٤ **أتواصلُ.** كيفَ تغيَّرتِ الأطعمةُ؟ وماذا حدثَ؟



ما السِّلسلةُ الغذائيَّةُ؟

يحتاجُ كلُّ مخلوقٍ حيٍّ إلى طاقةٍ ليعيشَ وينموَ. وقدْ جعلَ اللهُ تعالَى لكلِّ مخلوقٍ مصدرًا للحصولِ على الطاقةِ التي يحتاجُ إليها. قالَ تعالَى:

﴿ وَكَأَيِّن مِّن دَآبَّةٍ لَّا تَحۡمِلُ رِزۡقَهَا ٱللَّهُ يَرۡزُقُهَا وَإِيَّاكُمۡۚ وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلۡعَلِيمُ ٦٠ ﴾[1].

ومصدرُ الطَّاقةِ في النِّظامِ البيئيِّ هوَ الشَّمسُ.

أنظرُ إلى الحيواناتِ في الصُّورِ الواردةِ في هذا الدَّرسِ. ليسَ منْ بينِها حيوانٌ يستطيعُ أخذَ الطَّاقةِ مباشرةً منَ الشَّمسِ؛ فالشَّمسُ مصدرُ الطَّاقةِ الَّتي تُختزَنُ في المنتجاتِ، وتنتقلُ منها إلى المستهلِكاتِ، ومنها إلى المحلِّلاتِ، وبذلكَ تنتقلُ الطَّاقةُ من مخلوقٍ إلى آخرَ فيما نسمِّيهِ **السِّلسلةَ الغذائيَّةَ**.

السِّلسلةُ الغذائيَّةُ على اليابسةِ

تبدأُ السِّلسلةُ الغذائيَّةُ على اليابسةِ عادةً بالأعشابِ والأشجارِ وغيرِها منَ النَّباتاتِ الخضراءِ. فنباتُ الشَّوكِ في الصّورةِ المجاورةِ منتجٌ. أمَّا السرعوفُ والسِّحليَّةُ والبومةُ فجميعُها مستهلِكاتٌ.

وعندَما تموتُ هذهِ المستهلِكاتُ تقومُ المحلِّلاتُ بتحليلِ أنسجتِها الميِّتةِ إلى موادَّ أساسيَّةٍ تستعملُها المخلوقاتُ الحيَّةُ منْ جديدٍ.

سلسلةٌ غذائيةٌ علَى اليابسةِ



أقرأُ الشَّكلَ

كيفَ تنتقلُ الطاقةُ في هذهِ السِّلسلةِ؟

إرشادٌ: تشيرُ الأسهمُ إلى المستهلكِ التَّالي.

(١) سورة العنكبوت الآية:٦٠.

السِّلسلةُ الغذائيَّةُ في البِرْكةِ

تشبهُ السِّلسلةُ الغذائيَّةُ في البِرْكةِ السِّلسلةَ الغذائيَّةَ على اليابسةِ؛ إذْ تبدأُ بالطَّحالبِ والنَّباتاتِ الخضراءِ الَّتي تلتقطُ طاقةَ الشَّمسِ خلالَ عمليَّةِ البناءِ الضَّوئيِّ، وتُخزنُ الطاقةُ في الخلايا على شكلِ سكرٍ.

تتغذَّى آكلاتُ الأعشابِ كبعضِ الحشراتِ (الذبابةِ المائيةِ مثلًا) على الطحالبِ. وتستخدمُ الحشراتُ الأكسجينَ لإطلاقِ الطاقةِ المخزونةِ في الطحالبِ؛ للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسيةِ، ومنْها الحركةُ.

وهناكَ آكلاتُ لحوم كالأسماكِ تستطيعُ القفزَ لالتقاطِ الحشراتِ، فتستفيدُ بذلكَ منَ الطاقةِ المخزونةِ في أجسامِها. وتصطادُ بعضُ الطيورِ – ومنها مالكٌ الحزينُ – هذهِ الأسماكَ للحصولِ على الطاقةِ. وكما يتَّضحُ منْ تتبُّعِ السلسلةِ الغذائيةِ فإنَّ جزءًا منَ الطاقةِ الشمسيةِ قد وصلَ إلى مالكٍ الحزينِ عبرَ هذهِ السلسلةِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا يعدُّ مصطلحُ السلسلةِ الغذائيةِ وصفًا جيدًا لتوضيحِ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما أكبرُ سلسلة غذائية يمكنُ أنْ تضعَها؟ ارسمْ مخطّطًا توضّحُ فيه سلسلتَكَ الغذائيةَ؟

سلسلةٌ غذائيةٌ في بركةٍ

ما الشبكةُ الغذائيةُ؟

تعدُّ سلاسل الغذاءِ نموذجًا جيدًا لتمثيلِ كيفيَّةِ انتقالِ الطّاقةِ على شكلِ غذاءٍ، ولكنَّ هذا النموذجَ يبيِّنُ مسارًا واحدًا لنقلِ الطّاقةِ. ومعظمُ الأنظمةِ البيئيَّةِ لها سلاسلُ غذاءٍ متداخلةٌ. وينتجُ عنْ تداخلِ السلاسلِ الغذائيةِ معًا **الشبكةُ الغذائيةُ**، وهيَ توضِّحُ ترابطَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ، وتوضحُ أيضًا تصنيفَ المخلوقاتِ الحيةِ بحسبِ العلاقاتِ الغذائيَّةِ بينَها.

توضِّحُ شبكاتُ الغذاءِ العلاقةَ بينَ المفترسِ والفريسةِ. المفترسُ هوَ آكلُ اللُّحوم الَّذي يصطادُ ليحصلَ على طعامِهِ. أمّا المخلوقُ الحيُّ الَّذي تمَّ اصطيادُه فهوَ الفريسةُ. في معظمِ الشَّبكاتِ الغذائيَّةِ تكونُ المخلوقاتُ الحيَّةُ مفترسةً لمخلوقاتٍ معينةٍ وفريسةً لمخلوقاتٍ أخرى، كما يوضِّحُ المخطَّطُ في هذه الصفحةِ.

أقرأُ الشَّكلَ

أيُّ مفترسٍ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ لهُ أكبرُ عددٍ من الفرائسِ؟

إرشادٌ: تتَّجهُ الأسهمُ منَ الفريسةِ إلى المفترسِ.

التَّنافسُ

قدْ يأخذُ المخلوقُ الحيُّ في الشبكةِ الغذائيةِ موقعًا في أكثرَ منْ سلسلةٍ غذائيَّةٍ، وفي هذهِ الحالةِ يحدثُ **التَّنافسُ**، وهوَ صراعٌ بينَ المخلوقاتِ الحيَّةِ على الطَّعامِ والماءِ وجميعِ احتياجاتِها الأخرى.

أنظرُ إلى الشبكةِ الغذائيةِ على اليابسةِ. هناكَ آكلاتُ أعشابٍ مختلفةٌ، منها الغزالُ والطُّيورُ الصَّغيرةُ والفأرُ والأرنبُ والبقرةُ. ماذا يحدثُ إذا تغذَّتْ هذهِ المخلوقاتُ الحيَّةُ جميعُها على النَّباتِ نفسِهِ؟ سوفَ تتنافَسُ جميعُها على الغذاءِ، وقدْ يستفيدُ أحدُها، بينَما يموتُ الآخرُ؛ إلاَّ إذا وَجدَ مصدرًا آخرَ للغذاءِ.

والتَّنافسُ ليسَ مقصورًا على الحيواناتِ فقطْ، بلْ تتنافَسُ النَّباتاتُ الصَّغيرةُ والأزهارُ معَ الأشجارِ الطَّويلةِ في الغابةِ للحصولِ على أشعَّةِ الشَّمسِ والموادِّ المغذِّيةِ.

وقدْ يكونُ التَّنافسُ بينَ أفرادِ المجموعةِ الواحدةِ؛ فقدْ نشاهدُ تنافُسَ مجموعةٍ منَ العصافيرِ في حديقةٍ ما على ثمارِ بعضِ النَّباتاتِ وبُذورِها. ومعَ كلِّ هذا التَّنافسِ فإنَّ جميعَ المخلوقاتِ الحيَّةِ تعدُّ جزءًا منْ شبكةٍ غذائيَّةٍ ضخمةٍ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. أيُّ الحيواناتِ في الشَّبكةِ الغذائيَّةِ في المحيطِ يتنافسُ معَ (الحوتِ القاتلِ) على الأسماكِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. أستنتجُ أربعَ سلاسلَ غذائيَّةٍ مختلفةٍ من شبكةِ الغذاءِ في الشكلِ عنِ اليسارِ.



ما هرمُ الطَّاقةِ؟

يوضِّحُ **هرمُ الطاقةِ** كميةَ الطاقةِ في كلِّ مستوًى منْ شبكةِ الغذاءِ؛ فالمنتجاتُ تكونُ دائمًا في قاعدةِ الهرمِ؛ حيثُ تَستعملُ كمياتٍ قليلةً منَ الطاقةِ الشمسيةِ لصنعِ الغذاءِ . تحرقُ الخلايا النباتيةُ بعضَ الطعامِ الذي تصنعُه، وتخزنُ الباقيَ في سيقانِها وأوراقِها وجذورِها.

المستوى الثاني في الهرمِ يوضّحُ المستهلكاتِ؛ حيثُ تَستهلكُ كمياتٍ كبيرةً لتبقَى على قيدِ الحياةِ؛ وذلكَ لأنَّ ١٠٪ منْ طاقةِ النباتِ تنتقلُ إلى آكلاتِ الأعشابِ.

أينَ تذهبُ بقيةُ الطاقةِ؟ بعضُ الطاقةِ تُفقدُ على شكلِ حرارةٍ؛ وذلكَ عندَما تهضمُ الحيواناتُ الأنسجةَ النباتيةَ، وبعضُ أنسجةِ النباتِ لا يمكنُ هضمُه، لذا يتمُّ التخلُّصُ منه على شكلِ فضلاتٍ.

وتمثِّلُ القوارتُ (آكلاتُ النباتاتِ واللحومِ) المستوياتِ الأخرى منَ الهرمِ الغذائيِّ؛ ففي كلِّ مستوًى تفقدُ المستهلكاتُ حوالَيْ ٩٠٪ منَ الطاقةِ المتبقيةِ. لذا تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ في قمةِ الهرمِ علَى أقلِّ كمّيّةٍ منَ الطاقةِ المستمدَّةِ منَ الشَّمسِ.

أختبرُ نفسي

أستنتجُ. لماذا يكونُ عددُ المنتجاتِ في شبكاتِ الغذاءِ أكثرَ منَ المستهلكاتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. السلسلةُ الغذائيةُ في المحيطِ تحتوي علَى مخلوقاتٍ حيةٍ آكلةٍ للحومِ أكثرَ منَ السلسلةِ الغذائيةِ علَى اليابسةِ. لماذا؟

هرمُ الطَّاقةِ



هرمُ الطَّاقةِ يمثِّلُ كمِّيَّةَ الطَّاقةِ في كلِّ مستوًى منَ السلسلةِ الغذائيةِ.

حَقيقةٌ آكِلاتُ اللُّحومِ ليسَ لديْها طاقةٌ أكثرُ منْ آكلاتِ الأعشابِ.

مُرَاجَعَةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



في النِّظامِ البيئيِّ، تقومُ **المنتجاتُ** بصنعِ الغذاءِ الّذي تأكلُهُ **المستهلكاتُ**، أمّا **المحلِّلاتُ** فتقومُ بتحليلِ الموادِّ الميّتةِ وتعيدُها إلى النّظامِ البيئيِّ على شكلِ موادَّ مغذّيةٍ.



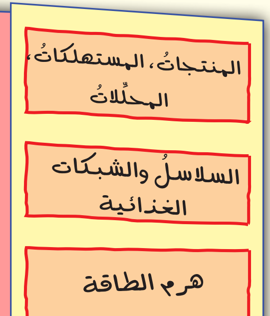
السَّلاسلُ والشّبكاتُ الغذائيّةُ توضِّحُ العلاقاتِ بينَ المخلوقاتِ الحيّةِ في النِّظامِ البيئيِّ.



هرمُ الطّاقةِ مخطّطٌ يوضِّحُ كيفَ تنتقلُ الطّاقةُ في النِّظامِ البيئيِّ.

الْمَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكَارِي

أعملُ مطويَّةً كالمبيَّنةِ في الشكلِ ألخِّصُ فيها ما تعلَّمتُه عنِ العلاقاتِ في الأنظمةِ البيئيّةِ.



أفكِّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** ما المحللاتُ؟ أعطِي أمثلةً عليها؟

٢ **أستنتجُ.** قامَ عددٌ منَ العلماءِ بحصرِ آكلاتِ الأعشابِ وآكلاتِ اللُّحومِ في نظامٍ بيئيٍّ، ووجدوا أنَّ عددَ آكلاتِ اللُّحومِ يفوقُ عددَ آكلاتِ الأعشابِ. فهلْ يعدُّ هذا التَّعدادُ للحيواناتِ في المنطقةِ كاملاً؟ لماذا؟

أدلّةٌ منَ النّصِّ	استنتاجاتٌ

٣ **التَّفكيرُ النّاقدُ.** لماذا تكونُ أسنانُ آكلاتِ اللُّحومِ حادّةً جدًّا مقارنةً بأسنانِ آكلاتِ الأعشابِ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** ينشأُ عنِ اتِّحادِ سلسلتَيْ غذاءٍ أوْ أكثرَ:

أ- نظامٌ بيئيٌّ ب- شبكةُ غذاءٍ

جـ- مجتمعٌ حيويٌّ د- هرمُ غذاءٍ

٥ **السؤالُ الأساسيُّ.** كيفَ تحصلُ المخلوقاتُ الحيةُ على الطاقةِ؟

العلومُ والرِّياضيّاتُ

أحسبُ عددَ آكلاتِ اللحوم

في النِّظامِ البيئيِّ الطَّبيعيِّ تكونُ أعدادُ آكلاتِ الأعشابِ ١٠ أضعافَ آكلاتِ اللُّحومِ. أحسبُ عددَ آكلاتِ اللُّحومِ الّتي قدْ أجدُها في نظامٍ بيئيٍّ يبلغُ عددُ آكلاتِ الأعشابِ فيهِ ٤٢٥٠؟

العلومُ والفنُّ

أرسمُ شبكةً غذائيَّةً

أبحثُ عنْ مخلوقاتٍ حيَّةٍ في بيئتي، ثمَّ أعملُ ملصقًا أوضِّحُ فيهِ شبكةً غذائيةً ترتبطُ فيها هذهِ المخلوقاتُ.

صَدَاقَةُ الْحَشَرَةِ وَالشَّجَرَةِ

مِنْ عَجائِبِ خَلقِ اللــهِ وعَظمةِ تَدبيرهِ أنَّ المخلوقاتِ الحيّــةَ يحتاجُ بعضُها إلى بعضٍ، وينتفعُ بعضُها ببعضٍ؛ فهناكَ حشرةٌ تُسمَّى العُثَّةَ، وشجرةٌ اسمُها اليُوكا، وهما صديقتانِ؛ لا تســتطيعُ إحداهُما أنْ تعيــشَ منْ دونِ الأخرى؛

اللقاحِ





أكتُبُ عن

كتابةٌ توضيحيّةٌ

أبْحَثُ عَنْ مِثالٍ آخَرَ يُوَضِّحُ كَيْفَ تَعْتَمِدُ النَّباتاتُ والْحَشَراتُ بَعْضُها عَلى بَعْضٍ. أَكْتُبُ تَقْريرًا عَنْ ذلِكَ مُراعِيًا أنْ يَتَضمَّنَ حَقائِقَ وتَفاصِيلَ.

الكتابةُ التوضيحيةُ

التوضيحُ الجيّدُ:

- تطويرُ الفِكرةِ الرّئيسةِ ودعمُها بالحقائقِ والتفاصيلِ.
- تنظيمُ الحقائقِ والتفاصيلِ لإبرازِ الأسبابِ والنتائجِ.
- استخلاصُ النتائجِ بالاعتمادِ على المعلوماتِ التي في النصِّ.



الدَّرسُ الثَّالثُ

التَّغيُّراتُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ

أَنْظُرُ وَأَتَسَاءَلُ

هذا النَّباتُ يستطيعُ التَّكيُّفَ معَ الظُّروفِ القاسيةِ. تنمُو هذهِ النبتةُ في تربةٍ جافَّةٍ مشقَّقةٍ. هلْ كانتِ التُّربةُ جافَّةً هكذا؟ لماذا لا تنمُو نباتاتٌ أخرَى هنَا؟

نشاطٌ استقصائيٌّ

أَستَكْشِفُ

كيفَ يؤثِّرُ تغيُّرُ النِّظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيَّةِ؟

أتوقَّعُ

ما تأثيرُ تغيُّرِ خصائصِ التربةِ في النباتاتِ المزروعةِ فيها؟ أكتبُ توقّعي على النحوِ التالي "إذا تغيّرتْ خصائصُ التربةِ في النظامِ البيئيِّ فإنَّ النباتاتِ المزروعةَ فيها .... ".

أحْتاجُ إلى:





- أصيصينِ فيهمَا نباتانِ متماثلانِ
- ملحِ طعامٍ
- ماءٍ

أختبرُ توقُّعي

١. أضعُ نبتتينِ متماثلتينِ في أصيصينِ متماثلينِ قربَ النافذةِ.
٢. **أستخدمُ المتغيراتِ** أضيفُ إلى سطحِ التربةِ في أحدِ الأصيصينِ ١٠٠ جرامٍ منْ ملحِ الطعامِ، وأتركُ الآخرَ منْ دونِ إضافةِ الملحِ.
٣. أروِي النبتتينِ بكمياتٍ متساويةٍ منَ الماءِ مدةَ ٤ أيامٍ.
٤. **ألاحظُ** التغيراتِ التي تطرأُ علَى شكلِ أوراقِ النباتِ ولونِها في كلِّ يومٍ، وأسجّلُ ملاحظاتِي في الجدولِ.


الخطوةُ ٣

أستخلصُ النتائجَ

٥. **أقارنُ.** ما الفرقُ بينَ أوراقِ كلِّ نباتٍ منْ حيثُ الشكلُ واللونُ؟
٦. **أستنتجُ.** هلْ تأثّرتِ النباتاتُ بالتغيّراتِ التي طرأتْ علَى خصائصِ التربةِ في النظامِ البيئيّ؟

أستكشفُ أكثرَ

هلْ يمكنُ أن يؤثّرَ تغيّرُ خصائصِ التربةِ في الحيواناتِ التي تعيشُ في النظامِ البيئيِّ؟ أكتبُ توقّعي، وأصمِّمُ تجربةً لاختبارِه وأنفّذُها.

اليوم	النباتُ في تربةٍ غيرِ مالحة		النباتُ في تربةٍ مالحة	
	شكلُ الورقةِ	لونُ الورقةِ	شكلُ الورقةِ	لونُ الورقةِ
الأول				
الثاني				
الثالث				
الرابع				

أَقْرَأُ وَأَتَعَلَّمُ

السؤالُ الأساسيُّ

كيفَ تؤثّرُ التغيُّراتُ في النظامِ البيئيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيهَا؟

المفرداتُ

التَّلوُّثُ

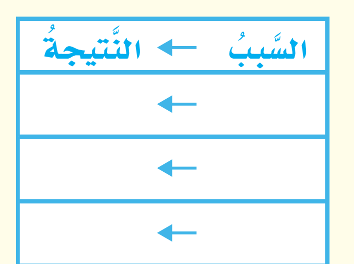
المواءَمةُ

الانقراضُ

التَّكيُّفُ

مهارةُ القراءةِ

السَّببُ والنَّتيجةُ



السَّببُ	←	النَّتيجةُ
	←	
	←	
	←	

ما الَّذي يسبِّبُ تغيُّرَ النِّظامِ البيئيِّ؟

تبدُو الأنظمــةُ البيئيَّةُ من حولِنا وكأنَّها لا تتغيَّــر، إلا أنَّها دائمةُ التَّغيُّر، بعضُ التغيراتِ تحدثُ بشكلٍ سريعٍ أوْ مفاجئٍ، وبعضُها يحدثُ ببطءٍ شــديدٍ لدرجةٍ يصعبُ معَها ملاحظتُها. وقدْ تهدِّدُ هــذهِ التَّغيُّراتُ بقاءَ المخلوقاتِ الحيَّةِ. ما الذي يسبِّبُ تغيُّرَ الأنظمةِ البيئيةِ؟

الظواهرُ الطبيعيَّةُ

البراكيــنُ والأعاصيــرُ والأمطــارُ ظواهــرُ أو كــوارثُ تحــدثُ في الطبيعــةِ تغيّــرُ الأنظمةَ البيئيَّــةَ؛ فقدْ تمــلأُ البراكينُ واديًــا بالرَّمادِ، وقدْ يدمِّرُ الإعصارُ الشَّــواطئَ، وقدْ تســبِّبُ شــدةُ هطــولِ الأمطارِ انزلاقــاتٍ أرضيَّةً تحــوِّلُ التلالَ إلــى أنهارٍ مــنَ الطَّمْــي والطينِ، كما يــؤدِّي عدمُ هطــولِ الأمطارِ إلــى الجفافِ. وفي هــذهِ الظواهرِ آيــاتٌ كونيةٌ يذكِّرُ اللهُ بها عبــادَه، كما جاءَ في آيــاتِ الذكرِ الحكيمِ. قَالَ تَعَالَى: ﴿وَمَا نُرۡسِلُ بِٱلۡأٓيَٰتِ إِلَّا تَخۡوِيفٗا ۝٥٩﴾ [1].

ونتيجةً لهذه التَّغيُّــراتِ يحتاجُ النِّظامُ البيئيُّ إلى فتــراتٍ زمنيَّةٍ طويلةٍ ليستعيدَ وضعَهُ.

أقرأُ الصُّورةَ

كيفَ تُظهرُ الصُّورتانِ السَّببَ والنَّتيجةَ؟

إرشادٌ: أحدِّدُ أيَّ الصورتينِ قبلَ الإعصارِ وأيُّهما بعدَه.

التَّغيُّراتُ الطَّبيعيَّةُ في النِّظامِ البيئيِّ





(١) سورة الإسراء الآية:٥٩.

المخلوقاتُ الحيَّةُ


أسرابُ الجرادِ دمَّرتِ النَّباتاتِ.

المخلوقاتُ الحيَّةُ أيضًا قدْ تغيِّرُ الأنظمةَ البيئيَّـــةَ. فمثلًا عندَما تهاجمُ أســرابُ الجــرادِ النَّباتاتِ فإنَّها تقضِي عليها، وعندَما تتجمَّعُ أســرابُ الجرادِ للبحثِ عنِ الغذاءِ فقــدْ تصِلُ أعدادُها إلى ٥٠ مليونَ جرادةٍ. ويــأكلُ الجرادُ جميعَ النباتاتِ التي يصادفُها في طريقِهِ، ويتركُ المجتمعَ الحيويَّ في النِّظامِ البيئيِّ دونَ غذاءٍ.



بعضُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قد تكونُ مفيدةً للنِّظامِ البيئيِّ؛ فعندَما تتحرَّكُ التَّماســيحُ تُحــدثُ ممرَّاتٍ وحفرًا في الأرضِ الرَّطبةِ، ســرعانَ ما تمتلئُ بالماءِ. وفي وقتِ الجفافِ ينقذُ الماءُ المختزَنُ في هذهِ الحفرِ والفجواتِ حياةَ التماســيحِ والطيورِ وحيواناتٍ أخرَى.



الحفرُ المائيَّةُ الَّتي يُحدثُها التِّمساحُ تساعدُ الحيواناتِ وقتَ الجفافِ.



تلجأُ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةَ ومنهَا الإنسانُ **للتَّكيفِ** وهو سمةٌ مميزةٌ للكائناتِ الحيَّةِ، وتساعد الإنسانَ على البقاءِ والتَّغلّبِ على كافةِ الظُّروفِ والأحوالِ البيئيَّةِ المختلفةِ .

فقدْ استطاعَ الإنســانُ التَّكيفَ مع الفصولِ الأربعةِ رغمَ أنَّ درجةَ حرارةِ الجسمِ ثابتةٌ وذلك بارتداءِ الملابسِ المناســبةِ واســتخدامِ أجهزةِ التَّبريدِ و التَّدفئةِ وبناءِ المنازلِ العازلةِ للحرارةِ.

كما يمكنُ للإنسانِ التَّكيفَ مع درجاتِ الحرارةِ والرطوبةِ المختلفةِ من خلالِ زيادةِ كميةِ الأكســجينِ داخلَ الجسمِ بالتَّنفسِ العميقِ في أثناءِ ممارسةِ الأنشطةِ الجسميَّةِ المختلفةِ كالرِّياضةِ.

أمَّا الغُددُ العرقيةُ والطَّبقاتُ الدُّهنيَّةُ في الجلدِ فتساعدُ على تنظيمِ درجةِ حرارةِ الجسمِ، فعندمَا تكونُ درجةُ الحرارةِ الخارجيَّةِ مرتفعةً تفرزُ تلكَ الغددُ العرقَ الَّذي يُبرِّدُ الجســمَ بعدَ تبخّرهِ ،أمَّــا عندمَا تَكونُ درجةُ الحرارةِ الخارجيَّةِ منخفضةً فتعملُ الطَّبقاتُ الدُّهنيَّةُ في الجلدِ كعازلٍ لمنعِ خروجِ الحرارةِ من الجسمِ .

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. لماذا يشعرُ متسلقو الجبالِ الشَّاهقةِ بالإرهاقِ والتَّعبِ؟ ومَا حلُّ هذه المشكلةِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. كيفَ يستفيدُ التِّمساحُ منْ وقتِ حدوثِ الجفافِ؟

كيفَ يغيِّرُ النَّاسُ النِّظامَ البيئيَّ؟

قالَ تعالَى: ﴿وَٱذۡكُرُوٓاْ إِذۡ جَعَلَكُمۡ خُلَفَآءَ مِنۢ بَعۡدِ عَادٍ وَبَوَّأَكُمۡ فِي ٱلۡأَرۡضِ تَتَّخِذُونَ مِن سُهُولِهَا قُصُورٗا وَتَنۡحِتُونَ ٱلۡجِبَالَ بُيُوتٗاۖ فَٱذۡكُرُوٓاْ ءَالَآءَ ٱللَّهِ وَلَا تَعۡثَوۡاْ فِي ٱلۡأَرۡضِ مُفۡسِدِينَ ٧٤﴾[1].

الإنسانُ شأنُهُ شأنُ بقيَّةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ، يغيِّرُ في الأنظمةِ البيئيَّةِ المحيطةِ بهِ. بعضُ هذهِ التَّغيُّراتِ ضارٌّ وبعضُها مفيدٌ.

إزالةُ الغاباتِ

يقطعُ الإنسانُ الأشجارَ لبناءِ البيوتِ وصناعةِ الأثاثِ وغيرِها منَ الصناعاتِ الأخرَى. وبقطعِ الأشجارِ يقضِي الإنسانُ علَى مواطنِ المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ في الغاباتِ، ويدمِّرُ مساكنَها ومصادرَ غذائِها.

الاكتظاظُ السُّكّانيُّ

يحتاجُ النَّاسُ إلى أماكنَ للعيشِ وللعملِ. وكلَّما ازدادَ عددُ النَّاسِ ازدادتِ الحاجةُ إلى المصادرِ الَّتي يستعملونَها، فيصبحُ الحصولُ على المكانِ والماءِ صعبًا. وعندمَا يعيشُ عددٌ كبيرٌ منَ النَّاسِ في منطقةٍ محدَّدةٍ، يقالُ إنَّ هناكَ اكتظاظًا سكَّانيًّا. وقدْ يحدثُ هذا معَ أيِّ نوعٍ منَ المخلوقاتِ الحيَّةِ.

أقرأُ الصُّورةَ

أيُّ التغيُّراتِ في الصورِ يُلْحقُ الضررَ بالنظامِ البيئيِّ، وأيُّها يساعدُ على إعادةِ بنائهِ؟

إرشادٌ: أنظرُ إلى ما حدثَ في كلِّ صورةٍ.

نَشَاطٌ

تماسُكُ التُّربةِ



١ أحضرُ أصيصًا مزروعًا فيه نباتٌ، ثمَّ أحضرُ أصيصًا مماثلاً فيهِ تربةٌ فقط.

٢ **أقيسُ.** أفرِّغُ محتوياتِ كلٍّ منَ الأصيصينِ، وأسجِّلُ الزَّمنَ الَّذي استغرقتْهُ في تفريغِ كلِّ أصيصٍ تمامًا.

٣ أيُّهما استغرقَ وقتًا أطولَ في تفريغِهِ؟ وما سببُ ذلكَ؟

٤ **أستنتجُ.** كيفَ تساعدُ النَّباتاتُ على المحافظةِ على التُّربةِ؟

كيف يغيرُ الناس النظام البيئي؟



قطعُ أشجارِ الغاباتِ يُخِلُّ بالنِّظامِ البيئيِّ.

(١) سورة الأعراف الآية: ٧٤.

التَّلوُّثُ

الغازاتُ المنبعثةُ من السَّـيَّاراتِ والشَّاحناتِ والمصانعِ تلوِّثُ الهواءَ الَّذي نستنشـقُهُ. **التَّلـوُّثُ** هوَ إضافةُ أشـياءَ ضارَّةٍ إلى الماءِ أوِ الهواءِ أوِ التربةِ، ومنْ أشكالِهِ رميُ الفضلاتِ. ويمكنُ للتَّلوُّثِ أنْ يقضيَ على النَّباتاتِ والحيواناتِ في النِّظامِ البيئيِّ.



إعادةُ التدويرِ تساعدُ على حمايةِ النِّظامِ البيئيِّ.

حمايةُ النِّظامِ البيئيِّ

هلْ يمكنُ حمايةُ النِّظامِ البيئيِّ من تلكَ الأضرارِ الَّتي يسبِّبُها لهُ الإنسـانُ؟ يمكنُ ذلكَ عندَما يقلِّلُ النّاسُ استعمالَ سيّاراتِهِمْ، أوْ يسـتعملونَ السَّـيَّاراتِ الحديثةَ المطوَّرةَ، أو عندَ معالجةِ الفضلاتِ للتَّخلُّصِ منَ الموادِّ الضَّارَّةِ.

كما يمكنُنا أيضًا المساعدةُ على حمايةِ النِّظامِ البيئيِّ عندَما نزرعُ أشجارًا جديدةً، أو نعملُ على إعادةِ تدويرِ الزُّجاجِ، والأوراقِ والبلاستيكِ، ونرشِّدُ استهلاكَ الماءِ.



من أهداف الرؤية:
٢.٤.١ الحدّ من التلوث بمختلف أنواعه (مثل التلوث الهوائي، الصوتي، والمائي، والترابي)

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ لجماعاتِ النَّباتاتِ والحيواناتِ عندَ إزالةِ الغاباتِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ما العلاقةُ بينَ إزالةِ الغاباتِ والاكتظاظِ السُّكَّانيِّ؟



(مشروع الرياض الخضراء)



إلقاءُ الفضلاتِ والنفاياتِ من أهمِّ أسبابِ التَّلوُّثِ البيئيِّ.



زراعةُ النَّباتاتِ يحافظُ على النِّظامِ البيئيِّ.

ماذا يحدثُ عندَما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؟

أتخيَّلُ سلوكَ بعضِ الحيواناتِ إذَا اندلعَ حريقٌ، وامتدَّتْ ألسنةُ اللهبِ بينَ الأشجارِ، وانتشرتْ رائحةُ الحريقِ في الغابةِ. الغزالُ يحرِّكُ رأسَهُ ليستنشـقَ الهواءَ، وتدخلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ في الغابةِ في صراعٍ منْ أجلِ البقاءِ. فكيفَ تبقَى النَّباتاتُ والحيواناتُ على قيدِ الحياةِ؟

المواءَمةُ

وهبَ اللهُ لبعضِ المخلوقاتِ القدرةَ على الاستمرارِ في الحياةِ عندَما يتغيَّرُ النِّظامُ البيئيُّ؛ فقدْ تُغيِّرُ منْ سلوكِها أو مساكنِها. و**المواءَمةُ** هيَ استجابةُ الحيوانِ للتَّغيُّرِ الحادثِ في بيئتِهِ.

غالبًـا ما تدمِّرُ الحرائقُ مصدرَ الغذاءِ الرَّئيسَ في الغاباتِ، ممَّا يضطرُّ بعضَ الحيوانـاتِ – ومنها الغزلانُ– إلى أنْ تغيِّـرَ نوعَ غذائِها؛ فقدْ تأكلُ لحاءَ الأشجارِ بدلَ الأوراقِ. وبعضُها الآخرُ قدْ يتَّخِذُ منْ نباتاتٍ أو منْ موادَّ جديدةٍ مسكنًا لهُ.

الحرائقُ تدمِّرُ مصادرَ الغذاءِ في الغابةِ، ممَّا يسبِّبُ هجرةَ بعضِ الحيواناتِ إلى بيئاتٍ أخرى تتوافرُ فيها حاجاتُها.

الانتقالُ إلى أماكنَ جديدةٍ

ليسـتْ جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ قادرةً علـى التعايشِ معَ التغيُّراتِ في الأنظمةِ البيئيةِ؛ لذا يلجأُ بعضُها إلى تغييرِ مسـكنِهِ، والبحثِ عنْ مصدرٍ جديدٍ للغذاءِ والماءِ، وعنْ مسكنٍ مناسبٍ.

قـدْ يستـغربُ البعـضُ أنَّ حدوثَ الحرائقِ أحيانًا يكونُ مفيدًا للغاباتِ ولمخلوقـاتٍ أخرى؛ فهوَ يجبـرُ بعضَ الحيواناتِ علـى الرَّحيلِ، فتحصلُ المخلوقاتُ الحيَّةُ المتبقِّيةُ في الغابةِ على احتياجاتِها بوفرةٍ، فلا تحتاجُ إلى التَّنافسِ فيما بينَها منْ أجلِ البقاءِ.



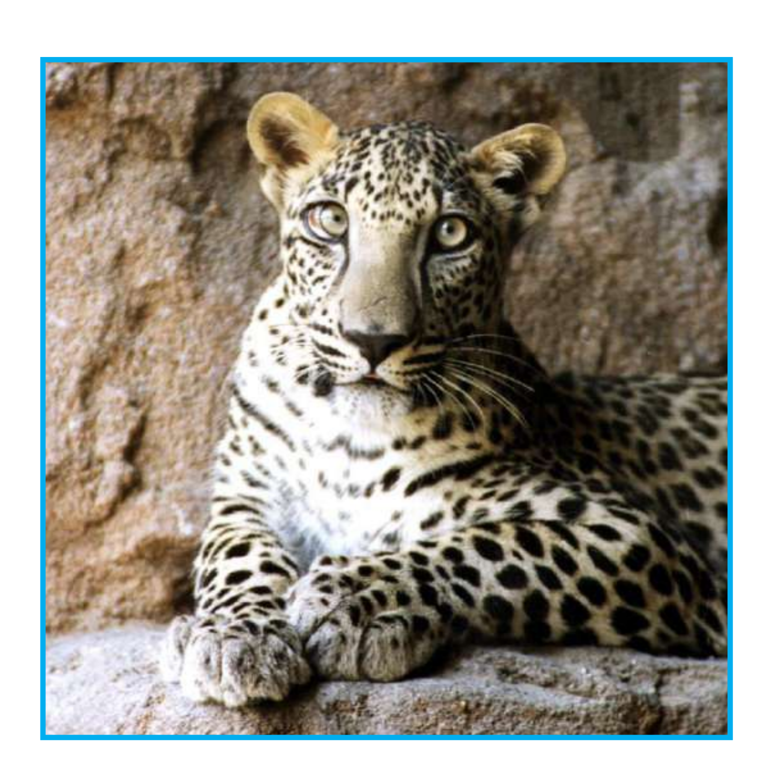
المباني في المدنِ ليستِ النظامَ البيئيَّ الطبيعيَّ للطيورِ

الانقراضُ

إذا لمْ تتكيَّفِ المخلوقاتُ الحيةُ معَ تغيُّراتِ بيئاتِها، ولم تحصلْ علــى حاجاتِها منَ الغــذاءِ والمأوَى فسوفَ تموتُ، وقدْ يختفِي نوعٌ تمامًا، ويصبحُ منَ الأنواعِ المنقرضةِ. وقدْ عرفَ العلماءُ أنواعًا كثيرةً منَ المخلوقاتِ الحيةِ التي كانتْ تعيشُ على سطحِ الأرضِ، ثمَّ انقرضَتْ منذُ ملايينِ الســنينِ، وذلكَ عنْ طريقِ دراســةِ الأحافيرِ، أيْ دراسة بقايا وآثارِ هذهِ المخلوقاتِ التي عُثر عليها في الصخورِ.

وتعدُّ الأنواعُ الحيةُ ذاتُ الأعدادِ القليلةِ المتبقيةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ أنواعًا مهدَّدةً بالانقراضِ. والنباتاتُ والحيوانَاتُ المهدَّدةُ بالانقراضِ قدْ تصبحُ أنواعًا منقرضــةً معَ مــرورِ الزمــنِ إذا لمْ تَلْــقَ الحمايةَ المناســبةَ. **فالانقراضُ** هوَ اختفــاءُ أو عدمُ وجودِ أفرادِ النوعِ كلِّها .

وتمتازُ المملكةُ العربيةُ السعوديةُ بتنوُّعِ المخلوقاتِ الحيةِ. وبعضُ هذهِ الأنواعِ مهددةٌ بالانقراضِ ومنها طائرُ الحبارَى؛ لتعرُّضِهِ للصيــدِ الجائرِ، وكذلكَ النمرُ العربيُّ الذي كانَ يطلَقُ عليهِ الفهدُ الصيَّادُ.



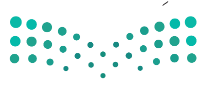
النمرُ العربيُّ منَ الأنواعِ المهددةِ بالانقراضِ في شبهِ الجزيرةِ العربيةِ.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. ماذا يحدثُ لنباتاتِ وحيواناتِ نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ بعدَ حدوثِ الحرائقِ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. لماذا تعدُّ النَّباتاتُ أوَّلَ المخلوقاتِ الحيَّةِ الَّتي تنتشرُ في مناطقَ جديدةٍ ؟

أحفورةُ ديناصورٍ يستدلُّ منها على أنَّ هذا المخلوقَ كانَ يعيشُ على سطحِ الأرضِ قبلَ ملايينِ السنينِ.



كيفَ يمكنُ للناسِ منْعَ الانقراضِ؟

انقراضُ الحيوانِ أوِ النباتِ يعنِي اختفاءَهُ منْ فوقِ سطحِ الأرضِ تمامًا، وعدمَ عودتِهِ. فكيفَ يَحدثُ ذلكَ؟ في بعضِ الأحيانِ يكونُ الناسُ همُ سببَ حدوثِ ذلكَ. فعندَ انتقالِ الناسِ إلى المناطقِ البرّيّةِ يُحدثون تغيّرًا فيها؛ حيثُ يبنونَ البيوتَ، ويزرعونَ المحاصيلَ، ويصيدونَ، كما يُحضِرونَ إلى البيئةِ أنواعًا جديدةً منَ المخلوقاتِ الحيةِ. وبسببِ كلِّ هذهِ التغيراتِ لا تَبقَى المخلوقاتُ الحيةُ على قيدِ الحياةِ.

وعلى سبيلِ المثالِ، عندَما نُقلَتِ الدببةُ العملاقةُ للعيشِ في الصينِ، والمعروفُ أنها تأكلُ نباتَ الخيزرانِ، بدأَ الناسُ يقطعونَ أشجارَ الخيزرانِ منَ الغاباتِ، فلمْ تجدِ الدببةُ العملاقةُ ما تأكلُهُ. لذا أصبحتْ هذهِ الدببةُ اليومَ مهدَّدةً بالانقراضِ.

لذلكَ حاولَ العلماءُ منعَ انقراضِ الدببةِ العملاقةِ، وذلك بحمايةِ صغارِها في مناطقَ واسعةٍ في الصينِ.



تعرضتْ طيورُ البجعِ لخطرِ الإنقراضِ منذُ عام ١٩٧٠م، ثمّ استردّتْ عافيتَها على طولِ شاطئِ الأتلانتك. ولكنَّ هذهِ الطيورَ ما زالتْ مهدَّدةً بالانقراضِ في أماكنَ أخرَى.

أختبرُ نفسي

السَّببُ والنَّتيجةُ. أصبحتْ بعضُ الكائناتِ الحيةِ مهددةً بالانقراضِ؟ ماذا يحدثُ عندَما يتمُّ ذلكَ؟

التَّفكيرُ النَّاقدُ. ماذا يحدثُ للباندا إذا لمْ يَقُمِ العلماءُ بمساعدتِها على التكاثرِ؟

تعدُّ حمايةُ البيئةِ لمواجهةِ التحدياتِ البيئيةِ نظامٌ أساسيٌّ اهتمتْ بهِ المملكةُ العربيةُ السعوديةُ ضمنَ خطتِها المستقبليةِ ٢٠٣٠، وقد حققتْ نقلةً نوعيةً في مجالِ حمايةِ البيئةِ ومن تلك الجهودِ:

١-إنشاءُ المحمياتِ الملكيةِ وتشكيلُ لجانٍ متخصصةٍ لها، وسنُّ قوانينَ لدخولِها.

٢-إعادةُ توطينِ الحيواناتِ الفطريةِ في المحمياتِ والمتنزهاتِ من خلالِ إطلاقِ (١٥٠ وعل جبلي، ٦٨ مها عربي، ٣٠صقر محلي، ٣٠ ظبي إدمي عربي، ٥٢١ ظبي الريم)



حقيقةٌ ليستِ الأنواعُ المهدَّدةُ بالانقراضِ كلُّها ستنقرضُ بالفعلِ.

مُرَاجَعَـةُ الدَّرْسِ

ملخَّصٌ مصوَّرٌ



تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيّةُ لأسبابٍ مختلفةٍ، منها الظّواهـرُ الطّبيعيّةُ والمخلوقـاتُ الحيّـةُ، والنّشـاطاتُ البشريّةُ.

عندمـا يتغيَّرُ النّظـامُ البيئيُّ تلجـأُ المخلوقـاتُ الحيّةُ إلى المواءمـة، أوِ الانتقـالِ إلـى أماكنَ أخرى أوِ الانقراضِ.

يستطيعُ النّاسُ حمايةَ المخلوقاتِ الحيّةِ وبيئاتِها.

المَطْوِيّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أعمـلُ مطويَّـةً علـى شـكلِ كتـابٍ، ألخِّـصُ فيهـا مـا تعلَّمتُـهُ عـنِ التغيُّـراتِ فـي الأنظمةِ البيئيَّةِ.



أفكّرُ وأتحدَّثُ وأكتبُ

١ **المفرداتُ.** استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتَّغيُّرِ الحادثِ في بيئتِهِ تسمَّى...........

٢ **السَّببُ والنَّتيجةُ.** مـاذا يحـدثُ عندَما تُقطَعُ أشجارُ الغابـاتِ لبنـاءِ المسـاكنِ والمنشآتِ؟

السَّببُ ← النَّتيجةُ
←
←
←

٣ **التَّفكيـرُ النّاقـدُ.** يقـومُ النَّاسُ بشحنِ البضائعِ إلـى مختلِفِ مناطقِ العالَمِ، وقدْ ينقلونَ مَعَها - دونَ قصدٍ منهمْ - نباتـاتٍ وحيواناتٍ. كيفَ يؤثِّرُ هذا في النِّظامِ البيئيِّ؟

٤ **أختارُ الإجابةَ الصَّحيحةَ.** أيُّ الظَّواهرِ الطَّبيعيَّةِ جميعها تؤثِّرُ في النِّظامِ البيئيِّ؟

أ- الفيضانُ، التَّلوُّثُ، إزالةُ الغاباتِ.

ب- الهَـزّاتُ الأرضيَّـةُ، الحرائـقُ، الاكتظاظُ السُّكّانيُّ.

ج- الإعصارُ، الفيضانُ، الانزلاقاتُ الأرضيَّةُ.

د- الزِّراعةُ، إعادةُ التَّدويرِ، الاكتظاظُ السُّكّانيُّ.

٥ **السـؤالُ الأساسـيُّ.** كيفَ تؤثِّـرُ التغيـراتُ في النظامِ البيئـيِّ في المخلوقاتِ الحيةِ التي تعيشُ فيهَا؟

العلومُ والكتابةُ

مقالةٌ صحفيةٌ

أكتبُ مقالةً لصحيفةٍ أشجِّعُ الناسَ فيها على حمايةِ منطقةٍ طبيعيَّةٍ. أشرحُ فيها كيفَ يساعدُ ذلكَ على حمايةِ النَّباتاتِ والحيواناتِ.

العُلومُ والمُجتمَعُ

حمايةُ البيئةِ

أبحـثُ عنْ بعضِ النَّباتاتِ والحيوانـاتِ المهددةِ بالانقراضِ في بيئتي، ثمَّ أقدِّمُ اقتراحاتٍ لحمايتِها.

قِرَاءةٌ عِلْمِيَّـــةٌ

المحافظة على الحياةِ الفطريةِ

تسعَى المملكة العربية السعودية للمحافظة على الحياة الفطرية في البر والبحر، وعلى المَواطن الطبيعية في المملكة، واستعادة نماء وازدهار الأنواع والمَواطِن المتدهورة.

وصدر قرار مجلس الوزراء بإنشـــاء عدد من المراكز الوطنية المتعلقة بالبيئة وهي:

- المركز الوطني للأرصاد.
- المركز الوطني لتنمية الغطاء النباتي ومكافحة التصحر.
- المركز الوطني للرقابة على الالتزام البيئي.
- المركز الوطني لتنمية الحياة الفطرية.



أكتبُ عنْ

أستخلصُ النتائجَ

ما الأنظمةُ البيئيةُ التي نجدُها في المملكةِ العربيةِ السعوديةِ؟ وما أثرُ ذلكَ في تنوُّعِ المخلوقاتِ الحيةِ؟

استخلاصُ النتائجِ

- أســـتخدمُ معرفتي الســـابقَةَ حولَ الموضوعِ.
- أدعـــمُ اســـتنتاجاتي بمعلوماتٍ منَ النصِّ الذي قرأتُه.

الرابط مع رؤية ٢٠٣٠

رؤيـــة VISION 2030 المملكة العربية السعودية KINGDOM OF SAUDI ARABIA

مجتمع حيوي

من أهداف الرؤية:

٢.٤.٢ حِمَايةُ الْبِيئَةِ مِنَ الْأَخْطَارِ الطَّبِيعيةِ (مِثْلُ التَّصَحُرِ).

مراجعةُ الفصلِ الثَّالث

ملخَّصٌ مصوّرٌ



الدَّرسُ الأوَّلُ: المخلوقاتُ الحيَّةُ في أيِّ نظامٍ بيئيٍّ تعتمدُ على الأشياءِ غيرِ الحيَّة، وَتكوِّنُ الأنظمةُ البيئيَّةُ مناطقَ حيويةً عديدةً على اليابسة.

الدَّرسُ الثَّاني: تنتقلُ الطَّاقةُ من مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ في النِّظامِ البيئيِّ.

الدَّرسُ الثَّالثُ: عندَما تتغيَّرُ الأنظمةُ البيئيَّةُ فإنَّ بعضَ المخلوقاتِ تستطيعُ البقاءَ، وبعضَها الآخرَ لا يستطيعُ.

المَطْويّاتُ أُنَظِّمُ أَفْكاري

أُلصقُ المطويّاتِ الَّتي عملتُها في كلِّ درسٍ على ورقةٍ كبيرةٍ مقوّاة. أستعينُ بهذهِ المطوياتِ على مراجعةِ ما تعلَّمتُهُ في هذا الفصلِ.



المُفْـــرَدَاتُ

أكملُ كلًّا منَ الجملِ التّاليةِ بالكلمةِ المناسبةِ:

المنطقةَ الحيوية | شبكةٍ غذائيَّةٍ | تنقرضُ
المستهلِكاتِ | الموطنَ | النِّظامَ البيئيَّ
المواءمة | المنتِجاتِ

١ تتشارَكُ سلسلتانِ غذائيَّتانِ أوْ أكثرُ لتكوينِ ....

٢ المخلوقُ الَّذي لا يستطيعُ صنعَ غذائِهِ بنفسِهِ هوَ مِن........................ .

٣ النظامُ البيئيُّ الكبيرُ الذي لـهُ نباتاتُه وحيواناتُهُ الخاصَّةُ يسمَّى ....

٤ النظامُ البيئيُّ الَّذي يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ، ويجدُ فيه جميعَ احتياجاتِهِ يسمَّى ....

٥ المخلوقُ الحيُّ الَّذي يستعملُ طاقةَ الشَّمسِ لصنعِ الغذاءِ هوَ مِن ....

٦ العواملُ الحيويَّةُ وغيرُ الحيويَّـةِ في بيئةٍ معيَّنةٍ تكوِّنُ ....

٧ استجابةُ المخلوقِ الحيِّ للتغيُّراتِ في نظامِهِ البيئيِّ تسمَّى ....

٨ عندَ اختفاءِ أوْ عدمِ وجودِ أفرادِ النوعِ كلِّها فإنَّ الأنواعَ ....

أجيبُ عنِ الأسئلةِ التَّاليةِ:

٩ **حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟** الصَّحراءُ منطقةٌ حيويةٌ غيرُ ملائمةٍ لحياةِ المخلوقاتِ الحيَّةِ. هذهِ العبارةُ حقيقةٌ أمْ رأيٌ؟ أوضِّحُ ذلكَ.

١٠ **أتوقَّعُ.** إذا ذهبتُ في رحلةٍ إلى البرِّ، فما الحيواناتُ والنَّباتاتُ الَّتي أتوقَّعُ أنْ أراها؟

١١ **كتابةٌ وصفيةٌ.** صِفْ ثلاثَ طرائقَ يقومُ النّاسُ منْ خلالِها بتغييرِ الأنظمةِ البيئيةِ.

١٢ **أفسِّرُ البياناتِ.** أيُّ المخلوقاتِ الحيَّةِ في هرمِ الطَّاقةِ الموضَّحِ أدناه يعدُّ منَ المستهلكاتِ، وأيُّها يعدُّ منَ المنتجاتِ؟



١٣ **التَّفكيرُ النَّاقدُ.** أفترضُ أنَّ شركةً بدأتْ ببناءِ بيوتٍ في منطقةٍ عشبيَّةٍ، فما الَّذي أتوقَّعُ حدوثَهُ لسلاسلِ الغذاءِ في هذهِ المنطقةِ؟

١٤ **أختارُ الإجابةَ الصحيحة:** يعدُّ الحيوانُ الموضَّحُ في الصُّورةِ:

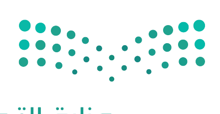
أ. محلِّلاً.

١٥ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** هرمُ الطاقةِ يبيّنُ جميعَ سلاسلِ الغذاءِ في النظامِ البيئيِّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتِي.

١٦ **صوابٌ أمْ خطأٌ.** بعضُ الظواهرِ الطبيعيةِ قدْ تسبِّبُ تغيراتٍ مفاجئةً في النظامِ البيئيِّ. هلْ هذهِ العبارةُ صحيحةٌ أم خاطئةٌ؟ أفسّرُ إجابتِي.

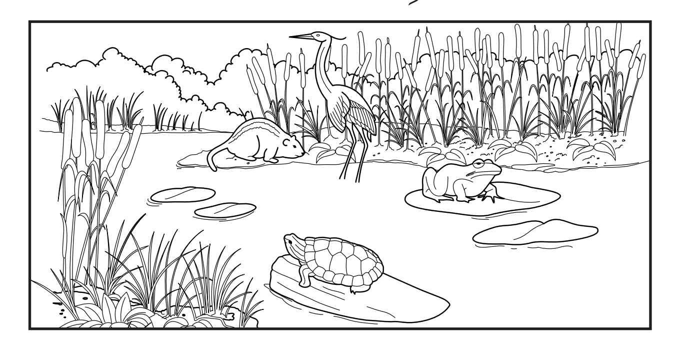
الفِكْرَةُ العَامَّةُ

١٧ أينَ تعيشُ النَّباتاتُ والحيواناتُ؟ وكيفَ يعتمدُ كلٌّ منهما على الآخرِ؟



أختارُ الإجابةَ الصحيحةَ:

١ أنظرُ إلى الشكلِ الَّذِي يوضحُ موطنَ البركةِ:

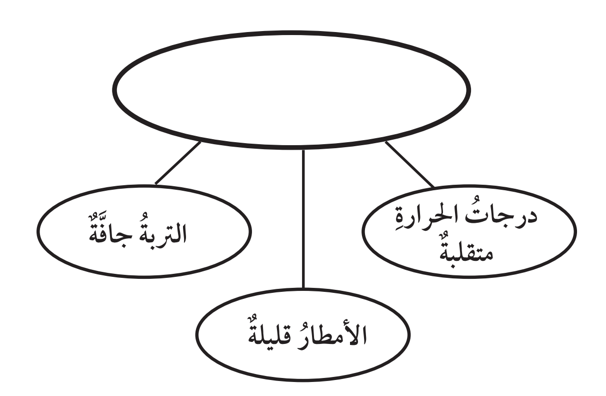


أيُّ مما يأتي يعدُّ منَ العواملِ اللاحيويةِ؟

أ. السلحفاةُ.

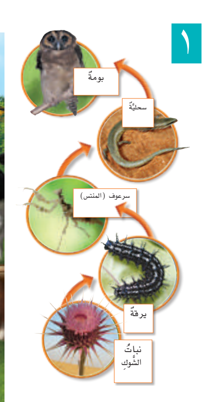
وزارة التعليم
Ministry of Education
2022 - 1444

٥ أنظرُ إلــى الخريطــةِ المفاهيميــةِ التاليةِ: أيُّ الأنظمةِ البيئيةِ يمكنُ وضعُه في الفراغ؟

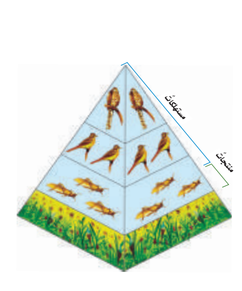


أ. منطقةُ الغاباتِ

١







تُشِــيرُ الأَشــكَالُ المُبيَّنَةُ أَعلَاه بِالتَّرتِيبِ (مِنَ اليَمِينِ إِلى اليَسَارِ) إِلى:

أ. هَرَمِ طَاقَة، سِلسِلةٍ غِذَائِيَّة، شَبَكةٍ غِذَائِيَّة.

٥ حَدَثَ حَريقٌ هَائِلٌ فِي غَابةٍ، واختَفَتْ بسبَبِه جَميعُ الكَائِنَاتِ الحَيَّةِ. برأيكَ هَل يُمكِنُ أَنْ تُمثِّــلَ الغَابَةُ بَعْدَ الحَريقِ نِظامًا بيئيًا؟ فَسِّــرْ ذَلِك.

٦ اِذْهَــبْ إلى حَديقَةِ الحَيِّ مــعَ أَحدِ والِدَيك وحَدِّدْ فيهــا كلًا مِن الجَماعَــاتِ الحَيويَّةِ والمُجتَمعِ الحَيويِّ.

٧ يَخْتَلِفُ النِّظامُ البيئِيُّ فِي شَــاطِئ البَحْرِ عَنِ الصَّحْراءِ، قَارِنْ بَيْنَ العَوامِلِ الحَيويَّةِ وغيرِ الحَيَويَّةِ فِي كلٍّ مِن النِّظامَيْن.

٨ فِي نِظامٍ بيئِيٍّ مُكَوَّنٍ مِن بِرْكَةٍ صَغيرَةٍ، اِشْــرَحِ التَّغَيُّرَاتِ الَّتِي سَوفَ تَطْرَأُ عَليهِ إذَا اختَفَى أَحَدُ العَوامِلِ الحَيَويَّةِ أو أَحَدُ العَوامَلِ غيرِ الحَيَويَّة.

٩ تَبنَّــتِ المَملَكَــةُ العَربيــةُ السُّــعُودِيةُ مُبَادرَةَ السُّــعُودِيةِ الخَضْرَاءِ، وَضِّحْ أَثَرَ هَذهِ المُبَادرَةِ عَلَى النِّظامِ البيئِيِّ فِي مَدينَتِك.

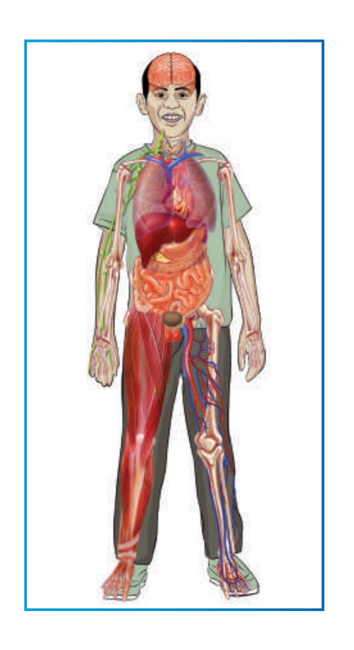
أتدَّربُ



من خلالِ الإجابةِ على الأسئلة؛ حتى أعزِّزَ ما تعلمتُهُ من مفاهيمَ وما اكتسبتُهُ من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًا.

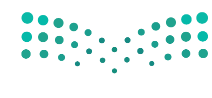
مرجعيَّاتُ الطَّالبِ



- أجهزةُ جسمِ الإنسانِ



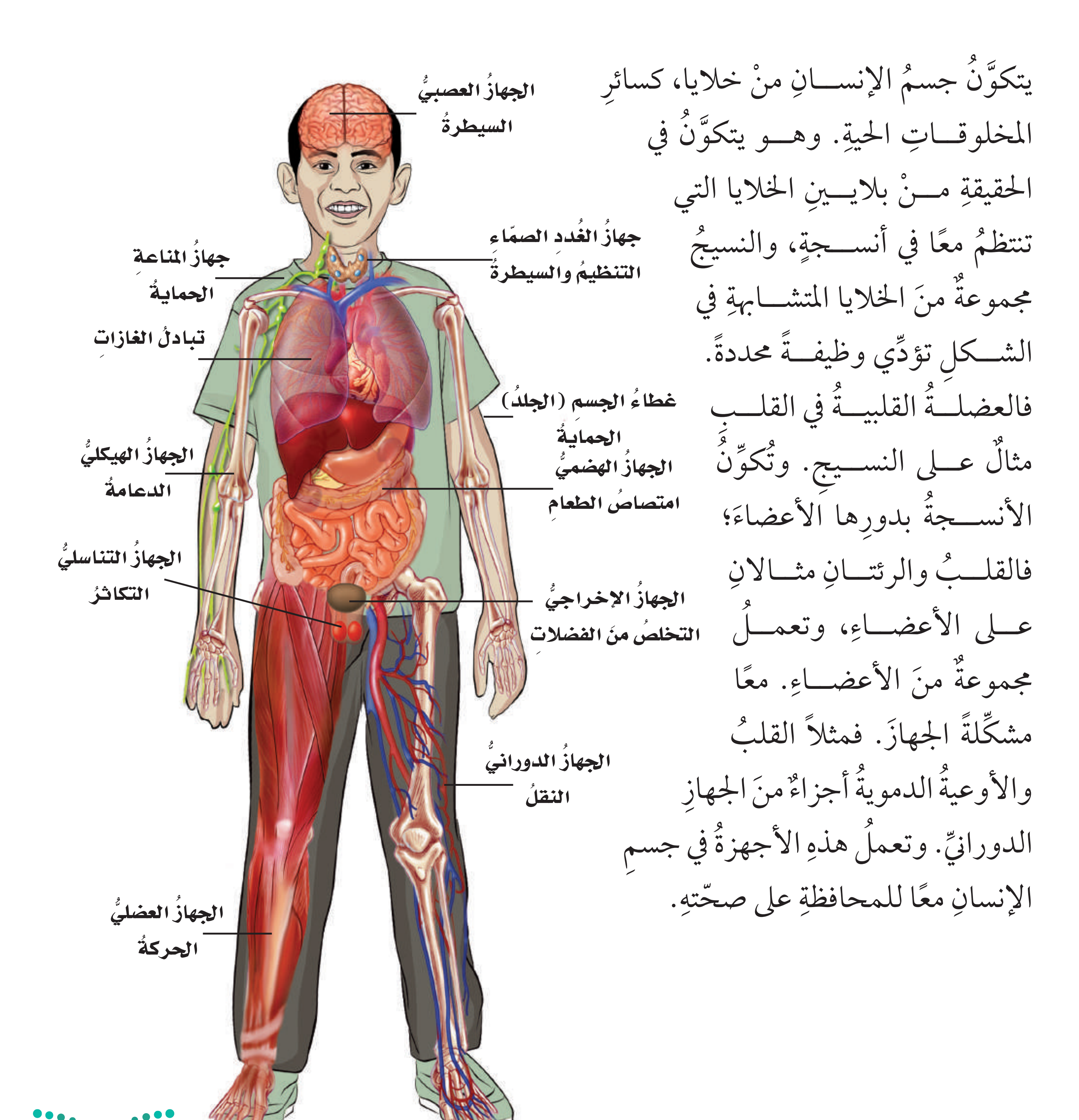

- المصطلحاتُ

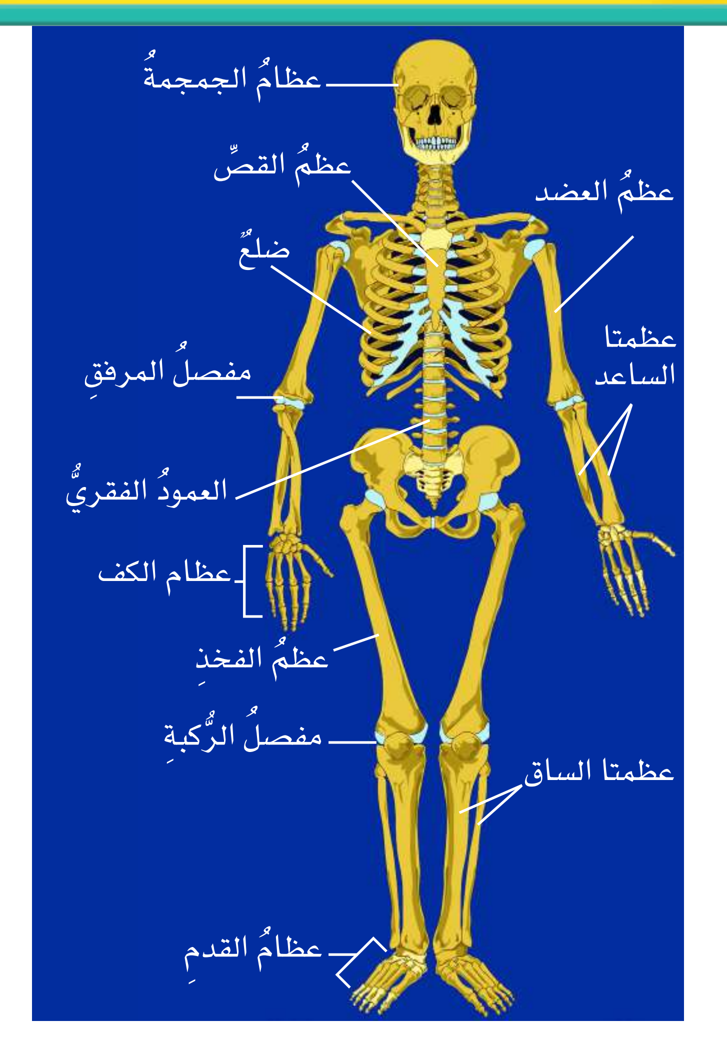


أجهزةُ جسمِ الإنسانِ

تنظيمُ جسمِ الإنسانِ

يتكوَّنُ جسمُ الإنسانِ منْ خلايا، كسائرِ المخلوقاتِ الحيةِ. وهو يتكوَّنُ في الحقيقةِ منْ بلايينِ الخلايا التي تنتظمُ معًا في أنسجةٍ، والنسيجُ مجموعةٌ منَ الخلايا المتشابهةِ في الشكلِ تؤدِّي وظيفةً محددةً. فالعضلةُ القلبيةُ في القلبِ مثالٌ على النسيجِ. وتُكوِّنُ الأنسجةُ بدورِها الأعضاءَ؛ فالقلبُ والرئتانِ مثالانِ على الأعضاءِ، وتعملُ مجموعةٌ منَ الأعضاءِ. معًا مشكِّلةً الجهازَ. فمثلاً القلبُ والأوعيةُ الدمويةُ أجزاءٌ منَ الجهازِ الدورانيِّ. وتعملُ هذهِ الأجهزةُ في جسمِ الإنسانِ معًا للمحافظةِ على صحّتِه.





الجهازُ الهَيْكَليُّ

الجهازُ الهيكليُّ: أحدُ أجهزةِ الجسم. والجهازُ: مجموعةٌ منَ الأعضاءِ تعملُ معًا للقيامِ بوظيفةٍ معيّنة.

يتركَّبُ الجهازُ الهيكليُّ في جسمِ الإنسانِ منْ (٢٠٦) عظماتٍ مختلفةٍ في شكلِها وحجمِها ووظيفتِها؛ فعظامُ الجمجمةِ تحمي الدّماغَ، وعظامُ الحوضِ تساعدُ على الحركة. تقومُ العظامُ بوظائفِها المهمّةِ معًا لتحافظَ على الجسم نشيطًا وسليمًا.

- تعطِي العظامُ دعامةً للجسمِ، وتعطيهِ شكلَهُ العامَّ أيضًا.
- تحمي العظامُ الأجزاءَ الدّاخليّةَ.
- تعملُ العظامُ معَ العضلاتِ على مساعدةِ الجسم على الحركةِ.
- تخزنُ العظامُ المعادنَ، وتنتجُ خلايا الدّمِ الحمراءَ للجسمِ.

المفاصلُ:

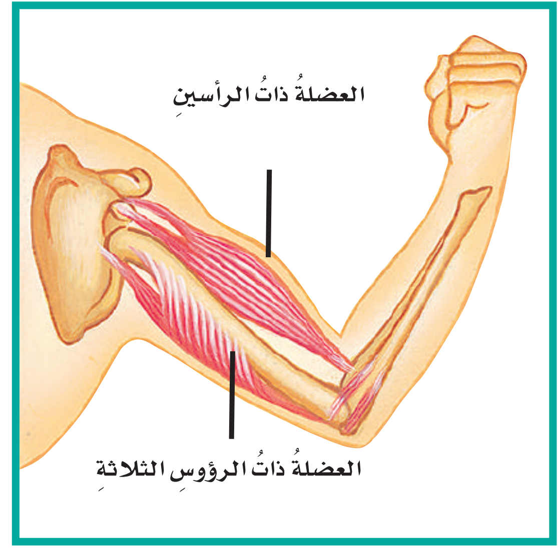
المفصلُ: موضعُ اتّصالِ عظمينِ أوْ أكثرَ معًا. وهناكَ ثلاثةُ أنواعٍ منَ المفاصلِ، هيَ:

- مفاصلُ غيرُ متحرّكةٍ، ومنها العظامُ المكوِّنةُ للجمجمةِ الّتي تتَّصلُ عندَ مفاصلَ ثابتةٍ غيرِ متحرِّكةٍ.
- مفاصلُ محدودةُ الحركةِ، ومنها المفاصلُ عندَ التقاءِ عظمِ القصِّ معَ عظامِ الأضلاعِ.
- مفاصلُ واسعةُ الحركةِ، ومنها مفصلُ الرُّكبةِ عندَ التقاءِ عظمَي السّاقِ والفخذِ. والمفاصلُ المتحرّكةُ تحدثُ عندَها حركةُ العظامِ.

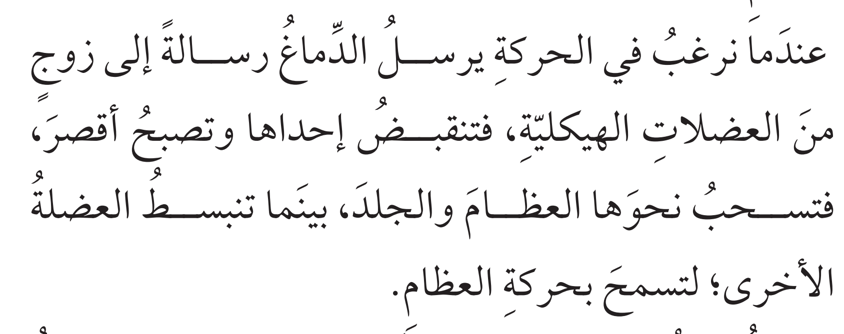
الجهازُ العضليُّ

يتكوَّنُ الجهازُ العضليُّ منْ مجموعةٍ كبيرةٍ منَ العضلاتِ.

وتكسُو العضلاتُ الهيكلَ العظميَّ للجسم، وتحرِّكُ أجزاءهُ، وتُكسِبُه الشّكلَ والمرونةَ. لا نستطيعُ الرّكضَ، أوِ التّنفُّسَ، أو حتَّى الشّربَ دونَ العضلاتِ. وتسمَّى العضلاتُ المرتبطةُ بالعظامِ العضلاتِ الهيكليّةَ، وهيَ عضلاتٌ إراديةٌ؛ إذْ يمكنُ التحكُّمُ فيها عندَ تحريكِ العظامِ. وتعملُ هذهِ العضلاتُ عادةً في أزواجٍ لتحريكِ العظامِ.

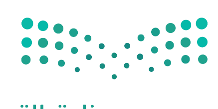


العضلاتُ الهيكليةُ



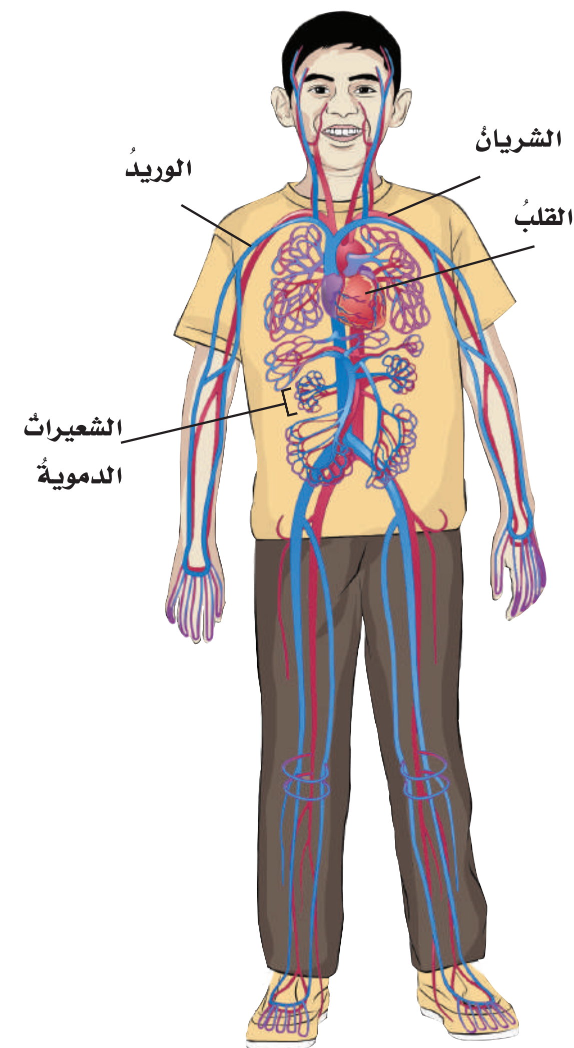
عندَما نرغبُ في الحركةِ يرسلُ الدّماغُ رسالةً إلى زوجٍ منَ العضلاتِ الهيكليّةِ، فتنقبضُ إحداها وتصبحُ أقصرَ، فتسحبُ نحوَها العظامَ والجلدَ، بينَما تنبسطُ العضلةُ الأخرى؛ لتسمحَ بحركةِ العظامِ.

وتعملُ بعضُ العضلاتِ لا إراديًّا؛ أيْ لا يستطيعُ الإنسانُ السيطرةَ عليها، فتعملُ دونَ أنْ نفكّرَ فيها؛ فالقلبُ عضلةٌ تَضُخُّ الدّمَ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ، وتعملُ ونحنُ نائمونَ. وهناكَ نوعٌ آخرُ منَ العضلاتِ اللاإراديةِ يسمَّى العضلاتِ الملساءَ، موجودةٌ في الرّئتينِ والمعدةِ؛ لتساعدَنا على التّنفُّسِ، وعلى هضمِ الطّعامِ.



الجهازُ الدورانيُّ:

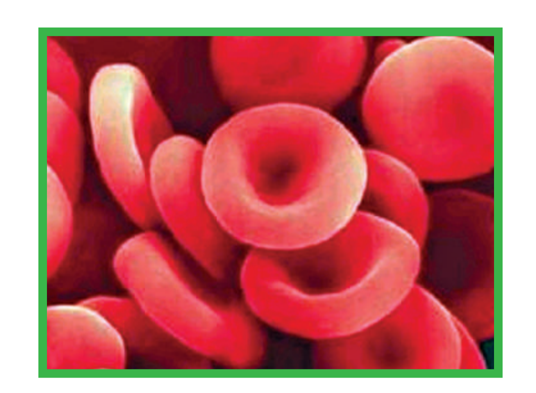
يتكوَّنُ الجهازُ الدورانيُّ من القلبِ، والأوعيةِ الدّمويّةِ، والدّمِ. وهوَ الجهازُ المسؤولُ عنْ توزيعِ الأكسجينِ والغذاءِ الضروريَّيْنِ لحياةِ كلِّ خليَّةٍ منْ خلايا الجسمِ.



ينتقلُ الدّمُ المحمَّلُ بالأكسجينِ إلى القلبِ؛ حيثُ يقومُ القلبُ بضخِّهِ في الأوعيةِ الدّمويّةِ. هناكَ نوعانِ منَ الأوعيةِ الدّمويّةِ الّتي تنقلُ الدّمَ، هما: الأوعيةُ الدّمويّةُ الّتي تحملُ الدّمَ منَ القلبِ إلى أجزاءِ الجسمِ كافّةً، وتسمَّى الشّرايينَ. والأوعيةُ الّتي تحملُ الدّمَ نحوَ القلبِ وتسمَّى الأوردةَ. يتكوَّنُ الدّمُ منَ البلازما، وخلايا الدّمِ الحمراءِ، وخلايا الدّمِ البيضاءِ، والصّفائحِ الدّمويّةِ. البلازما سائلٌ يحملُ الغذاءَ وموادَّ أخرى يحتاجُ إليها الجسمُ، وخلايا الدّمِ الحمراءِ تحملُ الأكسجينَ إلى جميعِ خلايا الجسمِ.

وتعملُ البلازما وخلايا الدّمِ على نقلِ الفضلاتِ أيضًا -ومنها ثاني أكسيدِ الكربونِ- بعيدًا عنِ الخلايا.

وتعملُ خلايا الدّمِ البيضاءِ على الدِّفاعِ عنِ الجسمِ ضدَّ الأمراضِ، بينَما تعملُ الصّفائحُ على تجلُّطِ الدّمِ، ومنعِ الجروحِ منَ الاستمرارِ في النّزفِ.

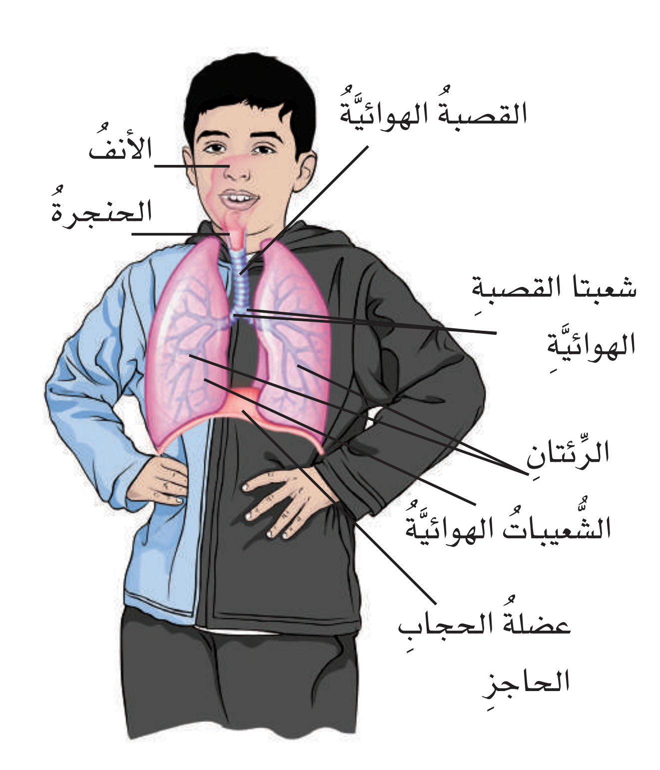


▲ خلايا دم حمراءُ كما تبدو تحتَ المجهرِ

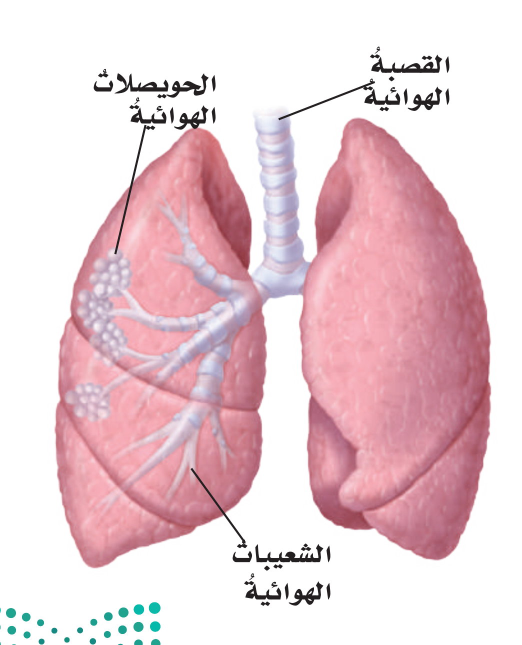
الجهازُ التّنفُّسيُّ

يقومُ الجهازُ التّنفُّسيُّ بأخذِ الأكسجينِ منَ الهواءِ، وإخراجِ ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الجسمِ.

عندَ حدوثِ الشّهيقِ تنقبضُ عضلةُ الحجابِ الحاجزِ، ويتّسعُ التّجويفُ الصّدريُّ ليدخلَ الهواءُ إلى الرّئتينِ عنْ طريقِ الأنفِ أوِ الفمِ؛ حيثُ ينتقلُ الهواءُ بعدَ ذلكَ عبرَ الحنجرةِ إلى القصبةِ الهوائيّةِ. وتتفرَّعُ القصبةُ الهوائيّةُ في تجويفِ الصّدرِ إلى شعبتينِ، تتّصلُ كلُّ شعبةٍ منهما بإحدَى الرّئتينِ، كما تتفرَّعُ كلُّ شعبةٍ داخلَ الرّئةِ إلى عددٍ كبيرٍ منَ الشُّعيباتِ الهوائيّةِ الّتي تنتهي بملايينِ الأكياسِ الهوائيّةِ الدّقيقةِ التي تعرفُ بالحويصلاتِ الهوائيّةِ.



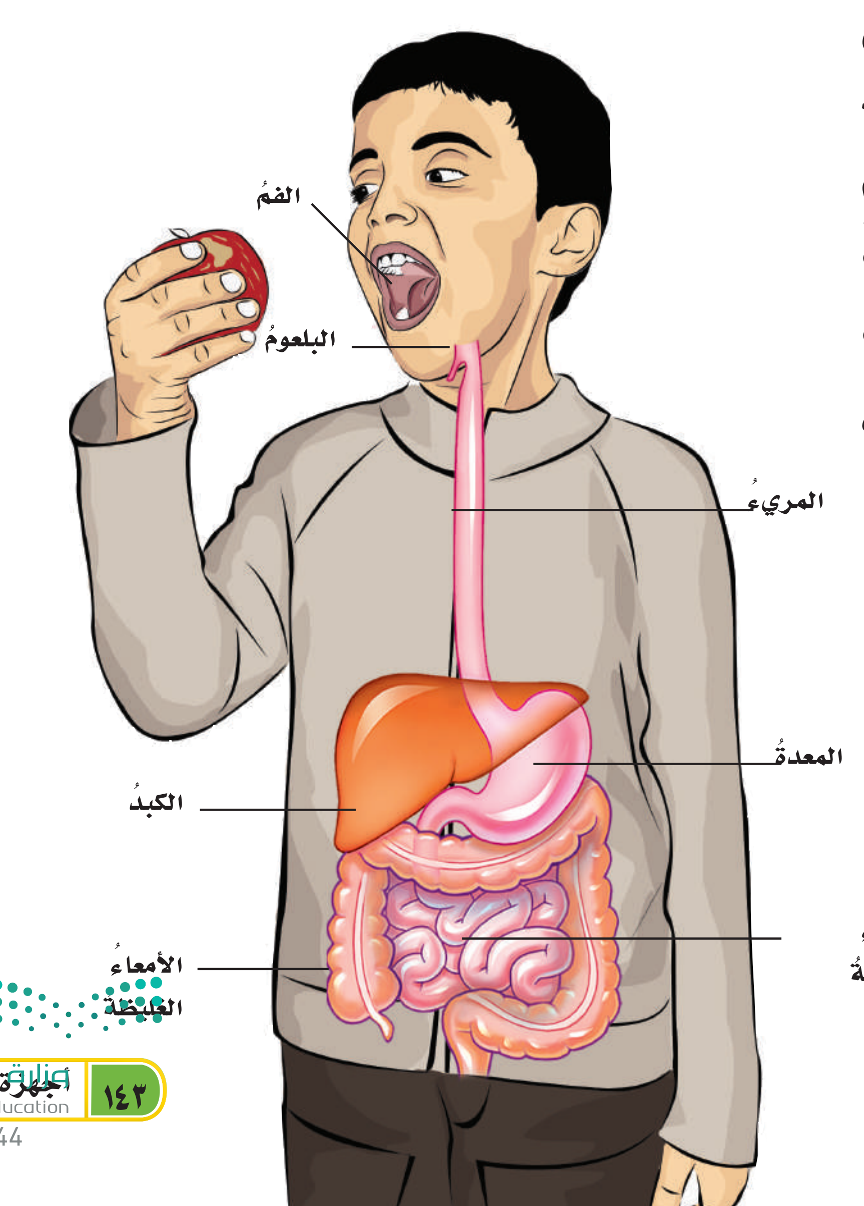
وفي الحويصلاتِ الهوائيّةِ يتمُّ التّبادلُ؛ حيثُ ينتقلُ الأكسجينُ الموجودُ في الهواءِ إلى الدّمِ، بينَما ينتقلُ ثاني أكسيدِ الكربونِ منَ الدّمِ إلى الهواءِ الموجودِ في الحويصلاتِ الهوائيّةِ، وعندَما تنبسطُ عضلةُ الحجابِ الحاجزِ تقومُ الرّئتانِ بإخراجِ ثاني أكسيدِ الكربونِ منْ الجسمِ عبرَ الأنفِ والفمِ.



الجهازُ الهضميُّ

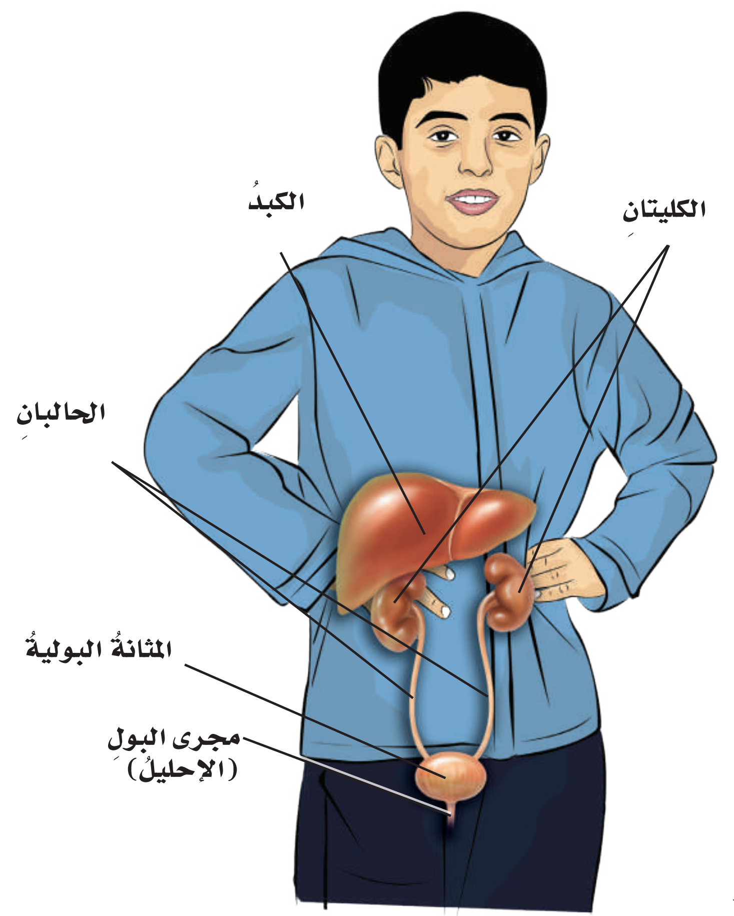
الجهازُ الهضميُّ: هوَ المسـؤولُ عنْ تحويلِ الطّعامِ إلى موادَّ بسيطةٍ يمكنُ أنْ يستفيدَ منها الجسمُ. يبدأُ الجهازُ الهضميُّ عملَهُ بمضغِ الطّعامِ، وتفتيتِهِ إلى قطعٍ صغيرةٍ، وترطيبِهِ باللُّعابِ حتّى يَسهُلَ بلعُهُ.

وبعدَ ذلكَ ينتقلُ الطّعامُ عنْ طريقِ المريءِ إلى المعدةِ، ويختلطُ في المعدةِ بعصارتِها الحامضيّةِ، وهذا يساعدُ على تحليلِ الطّعامِ إلى أجزاءٍ صغيرةٍ جدًّا، ليسهُلَ على الجسمِ امتصاصُهُ، ثمّ ينتقلُ الطّعامُ إلى الأمعاءِ الدّقيقةِ، حيثُ يتمُّ فيها امتصاصُ معظمِ الغذاءِ، لينتقلَ الغذاءُ المهضومُ عنْ طريقِ الدّمِ إلى جميعِ أجزاءِ الجسمِ، وعندَ انتقالِ ما تبقّى منَ الطّعامِ إلى الأمعاءِ الغليظةِ، يتمُّ امتصاصُ الماءِ منهُ، ليخرجَ منَ الجسمِ على شكلِ فضلاتٍ.



الجهازُ الإخراجيُّ

الإخراجُ عمليةٌ يقومُ بها الجسمُ للتخلُّصِ منَ الفضلاتِ. ومنْ أعضاءِ جهازِ الإخراجِ: الكبدُ، والكليتانِ، والمثانةُ، والجلدُ، والرئتانِ.

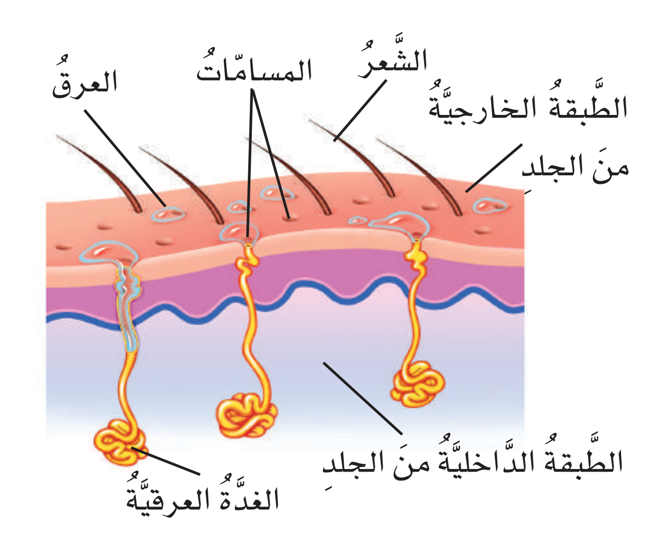


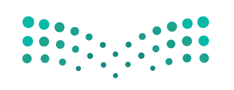
الكبدُ والكليتانِ والمثانةُ

ينقِّي الكبدُ الدّمَ منَ الفضلاتِ ، ويحوِّلُها إلى مادّةٍ كيميائيّةٍ تسمَّى يوريا، تنتقلُ إلى الكليتينِ. وتحوِّلُ الكليتانِ اليوريا إلى بولٍ، لينتقلَ إلى المثانةِ. يتجمَّعُ البولُ في المثانةِ حتّى يتمَّ التَّخلّصُ منهُ بعدَ ذلكَ عبرَ القناةِ البوليّةِ.

الجلدُ

يؤدِّي الجلدُ دورَهُ في الإخراجِ عندَ تعرُّقِ الجسمِ. يَنتجُ العرقُ عنِ الغُددِ العرقيّةِ الموجودةِ في طبقةِ الجلدِ الدّاخليّةِ، ويتكوَّنُ منَ الماءِ والأملاحِ المعدنيّةِ الّتي لا يحتاجُ إليها الجسمُ. ويساعدُ التّعرُّقُ على حفظِ درجةِ حرارةِ الجسمِ ثابتةً عندَ ٣٧ْ سيليزيَّةٍ تقريبًا.





الجهازُ العصبيُّ

الجهازُ العصبيُّ هوَ المسؤولُ عنِ استقبالِ المعلوماتِ والاستجابةِ لها؛ فهوَ ينظِّمُ عملَ العضلاتِ ويحفظُ توازنَ الجسمِ.

ويتكوَّنُ الجهازُ العصبيُّ منْ جزأينِ رئيسينِ، هما: الجهازُ العصبيُّ المركزيُّ، ويتكوَّنُ منَ الدّماغِ والنّخاعِ الشّوكيِّ، وتكوِّنُ الأعصابُ الجزءَ الآخرَ، ويسمَّى الجهازَ العصبيَّ الطّرفيَّ.

تستقبلُ الأعصابُ المعلوماتِ الحسّيّةَ منْ خلايا الجسمِ، وتنتقلُ إلى الدّماغِ مارّةً بالحبلِ الشّوكيِّ، ويرسلُ الدّماغُ أوامرَهُ عنْ طريقِ الحبلِ الشّوكيِّ إلى الأعصابِ، ويقومُ الجسمُ بالاستجابةِ المناسبةِ.

الدّماغُ

يتكوَّنُ الدّمـاغُ منْ ثلاثةِ أجزاءٍ رئيسـةٍ، هيَ: المخُّ، والمخيخُ، والنُّخاعُ المسـتطيلُ. المـخُّ أكبرُ أجزاءِ الدِّماغِ، ويضـمُّ مراكزَ الذّاكـرةِ، وينظِّمُ المعلوماتِ الّتي تستقبلُها الحواسُّ.

والمخيخُ يحفظُ توازنَ الجسمِ، ويوجِّهُ عملَ العضلاتِ الهيكليّةِ. أمّا النُّخاعُ المستطيلُ فيتَّصلُ بالحبلِ الشّوكيِّ مباشـرةً، ويتحكَّمُ فـي عمليّاتِ التّنفُّـسِ، وضرباتِ القلبِ، وضغطِ الدّمِ.

المصطلحاتُ



الأكسجينُ: غازٌ تحتاجُ إليه المخلوقاتُ الحيةُ، وتحصلُ عليهِ منَ الهواءِ والماءِ.



الإسفنجيَّاتُ: حيواناتٌ لافقاريةٌ تعيشُ في الماءِ تتكونُ أجسامهَا من طبقتينِ وهي مجوفةٌ من الدَّاخل.



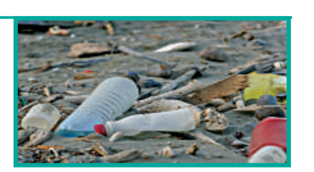
الانقراضُ: فَناءُ المخلوقِ الحيِّ منَ النظامِ البيئيِّ.



البرمائيُّ: حيوانٌ فقاريٌّ متغيِّرُ درجةِ الحرارةِ يقضي جزءًا منْ حياتهِ في الماءِ والجزءَ الآخرَ على اليابسةِ.



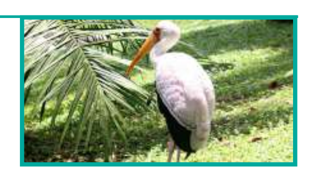
التَّكيّفُ: تركيبٌ أو سلوكٌ يُمكِّنُ المخلوقَ الحيَّ من البقاءِ حيًّا في البيئة.



التَّلوُّثُ: إضافةُ مادَّةٍ ضارَّةٍ أوْ غيرِ مرغوبٍ فيها إلى البيئةِ.



التَّنافسُ: الصِّراعُ بينَ المخلوقاتِ في نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ على المسكنِ والماءِ والغذاءِ.

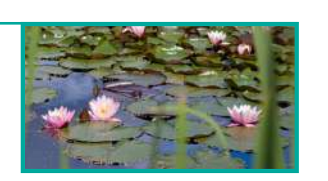


الثابتةُ درجةِ الحرارةِ: حيواناتٌ درجةُ حرارةِ أجسامِها ثابتةٌ تقريبًا ولا تتغيَّرُ كثيرًا.





الثَّدييّاتُ: حيواناتٌ فقاريةٌ ثابتةُ درجةِ الحرارةِ، لها شعرٌ أو فروٌ، وترضعُ صغارَها.



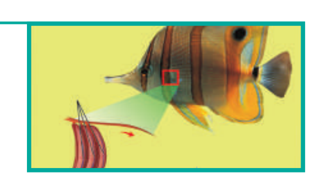
الجماعةُ الحيويَّةُ : جميعُ أفرادِ النوَّعِ الواحدِ الَّتي تعيشُ في نظامٍ بيئيٍّ.



الجهازُ الإخراجيُّ: مجموعةٌ منَ الأعضاءِ تُخلِّصُ الجسمَ منَ الفضلاتِ.



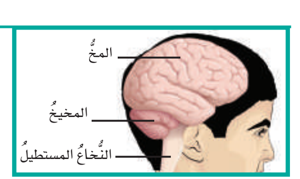
الجهازُ التنفُّسيُّ: جهازٌ حيويٌّ وظيفتُه نقلُ الأكسجينِ إلى الدمِ، وتخليصُه منْ الفضلاتِ الضارَّةِ.



الجهازُ الدورانيُّ: جهازٌ ينقلُ الدمَ الذي يحملُ الأكسجينَ إلى الخلايَا ويخلِّصُها منَ الفضلاتِ.



الجهازُ الحيويُّ: مجموعةٌ منَ الأعضاءِ في الجسمِ تتآزَرُ معًا للقيامِ بوظائفِ الحياةِ الأساسيةِ.



الجهازُ العصبيُّ: هو الجهازُ الَّذي يتحكمُ في جميعِ أجهزةِ الجسمِ.



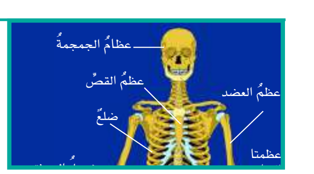
الجهازُ العضليُّ: جهازٌ يتكوَّنُ منْ عضلاتٍ تحرِّكُ العظامَ.



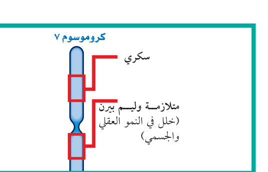
الجهازُ الهضميُّ: جهازٌ يحلِّلُ الطَّعامَ ليحصلَ الجسمُ على الطَّاقةِ وينموَ.



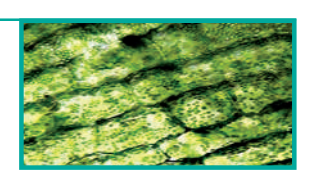
المصطلحاتُ



الجهازُ الهيكليُّ: مجموعةٌ من العظامِ تُوفِّرُ الدَّعامةَ للجسم.



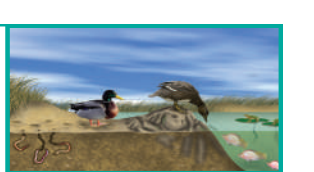
الجينُ: الجزءُ المسؤولُ عن صفةٍ وراثيةٍ محددةٍ، و يوجدُ على حمضٍ داخل نواةِ الخليَّة.



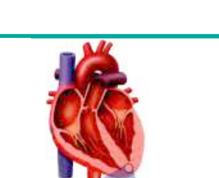
الخليَّةُ: أصغرُ وحدةٍ في المخلوقِ الحيِّ.



الرّخويَّاتُ: حيواناتٌ لافقاريةٌ أجسامهَا ليّنةٌ، لها تراكيبُ صلبةٌ لدعمِ وحمايةِ أجسامهَا، بعضُها داخليةٌ وبعضُها خارجيَّة.



العاملُ غيرُ الحيويِّ: منَ المكوّناتِ غيرِ الحيَّةِ في النِّظامِ البيئيِّ.



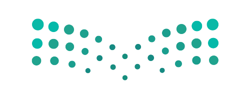
العضو: مجموعةٌ منَ الأنسجةِ تجتمعُ وتتآزرُ معًا لتأديةِ وظيفةٍ معيَّنةٍ.

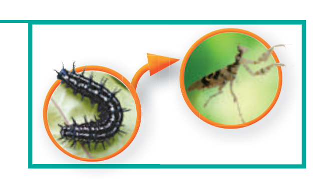


العواملُ الحيويَّةُ: هي جميعُ المخلوقاتِ الحيَّةِ الموجودةِ في نظامٍ بيئيٍّ.



الزواحفُ: حيواناتٌ فقاريةٌ متغيرةُ درجةِ الحرارةِ تعيشُ علَى اليابسةِ، وتتنفَّسُ بالرئتينِ.





السِّلسلةُ الغذائيَّةُ: انتقالُ الطَّاقةِ منْ مخلوقٍ حيٍّ إلى آخرَ.



شوكيَّاتُ الجلدِ: حيواناتٌ لافقاريَّةٌ لها جلدٌ يحملُ أشواكًا ولها دعامةٌ داخليَّةٌ تُسمَّى الهيكلُ الدَّاخلي.



الشَّبكةُ الغذائيَّةُ: تداخلُ سلاسلِ الغذاءِ في نظامٍ بيئيٍّ معيَّنٍ.



الصِّفاتُ الوراثيَّةُ: صفاتٌ تنتقلُ من الآباءِ إلى الأبناء.



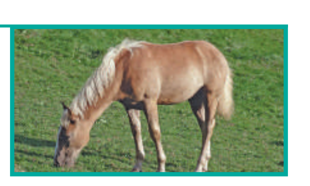
الصِّفاتُ المكتسبةُ: صفاتٌ لا تنتقلُ من الآباءِ إلى الأبناءِ، بل تُكتسبُ بالتَّعلمِ والتَّدريب.



الصِّفةُ: خاصيَّةٌ منْ خصائصِ المخلوقِ الحيِّ.



الطيورُ: حيواناتٌ فقاريةٌ جسمُها مغطًّى بالريشِ.



الفقاريّاتُ: حيواناتٌ لها عمودٌ فقريٌّ.



اللاسعاتُ: (الجوفمعويات):حيواناتٌ لافقاريةٌ لها أجزاءٌ تشبهُ الأذرعَ تُسمَّى لوامسَ تنتهي بخلايَا لاسعة.

المصطلحاتُ



اللافقاريّاتُ: حيواناتٌ ليسَ لها عمودٌ فقريٌّ.



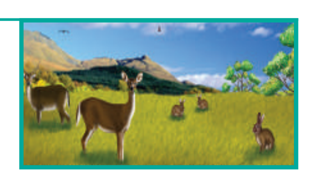
المتغيّرةُ درجةِ الحرارةِ: حيواناتٌ غيرُ قادرةٍ على الحفاظِ على ثباتِ درجةِ حرارةِ أجسامِها.



المجتمعُ الحيويُّ: يتكونُ من كلِّ الجماعاتِ الحيويَّةِ الموجودةِ في النِّظامِ البيئيِّ.



المحلِّلاتُ: مخلوقاتٌ تحلّلُ بقايا المخلوقاتِ الحيَّةِ والميِّتةِ إلى موادَّ بسيطةٍ .



المستهلِكاتُ: مخلوقاتُ لا تستطيعُ صنعَ غذائِهَا بنفسِها.



المفصليات: حيوانات لافقارية لها هيكل خارجي صلب و أرجل مفصلية وأجسامها مقسمة إلى أجزاء.



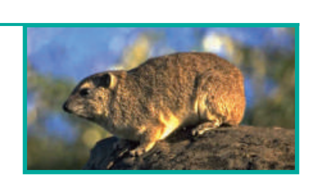
المملكةُ: هيَ المجموعةُ الكبرى الَّتي تصنَّفُ فيها المخلوقاتُ الحيَّةُ، ويشتركُ جميعُ أفرادِها في صفاتٍ أساسيَّةٍ.



المنتجات: مخلوقاتٌ حيَّةٌ قادرةٌ على صنعِ غذائِها، ومنها النَّباتاتُ.



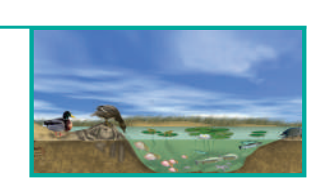
المنطَقةُ الحيويةُ: نظامٌ بيئيٌّ كبيرٌ لهُ مناخُهُ وتربتُه، وتعيشُ فيه نباتاتٌ وحيواناتٌ معيَّنةٌ.



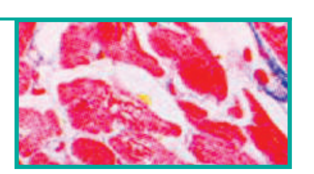
المواءَمةُ: قدرةُ المخلوقِ الحيِّ على الاستجابةِ للتَّغيُّراتِ في البيئةِ المحيطةِ بهِ.



الموطنُ: مكانٌ يعيشُ فيهِ المخلوقُ الحيُّ.



النظامُ البيئيُّ: بيئةٌ تتكوَّنُ من مخلوقاتٍ حيَّةٍ وأشياءَ غيرِ حيَّةٍ يتفاعلُ بعضُها معَ بعضٍ.



النَّسيجُ: مجموعةٌ منَ الخلايا المتماثلةِ تجتمعُ وتتآزرُ معًا.



هرمُ الطَّاقةِ: مخطَّطٌ يوضِّحُ كيفَ تنتقلُ الطَّاقةُ في النِّظامِ البيئيِّ.



الهيكلُ الخارجيُّ: الجزءُ الخارجيُّ الصُّلبُ الَّذي يُغطِّي أجسامَ اللافقارياتِ كالمفصلياتِ؛ ليوفرَ لها الدَّعامةَ والحمايةَ وتقليلَ فقدانِ الماءِ.



الهيكلُ الدَّاخليُّ: الجزءُ الدَّاخليُّ الصلبُ عند شوكياتِ الجلدِ ويحمي الأعضاءَ الدَّاخليَّةَ ويوفِّرُ لها الدَّعامةَ.



الوراثةُ: انتقالُ الصِّفاتِ الوراثيَّةِ من الآباءِ إلى الأبناءِ.





لديه قيم عالية

فخور بإرثه الثقافي العريق

واع وقوي

طالب

يعتز بهويته الوطنية

مثقف ومبدع

يؤمن بالوسطية والاعتدال والتسامح

يمتلك المعارف والمهارات اللازمة لوظيفة المستقبل

وزارة التعـليم
Ministry of Education
2022 - 1444